الدگنور/فؤاد البغدی السید

على النفس الاحصائك وقياس العقــل البشرى





المتعافظ المتعالجية المتعافظ المتعافظ المتعافظ المتعافظ المتعالجية المتعالجية المتعالجية المتعالجية المتعالجية

لامتلا غیر انتفرع نمیز النفس بنگلیتی الزینة چاستی میز خمس وائزافاری مفسر الجلسیة الزایة النباس النامی والاروی

اللبعة الثالثة

طرم الطبع والنظم دار اتفكر العربي



اللهم إذا نعوذ بك من التكلف لما لا غيث ن كا نعوذ بك من العُجسُب ب با غيث ن



بتوكيقه

عنما غلوت الطبة الأولى لكتاب علم النفس الاهمائل سنة ١٩٥٨ كان جدات هراته المدينة مازال في مرحلته السنية أم تتحد مثلك بدات الدوري وذلك هذه المتحدد هالك بدعد ، ثم انضحت الرؤية في السنينيان وذلك هنما تكلىل المنح الاحسال الذي تحتد عليه إسسات علم النفس الغربين ، وأصبح الرابة على كل دارس وبلحث في جدان علم النفس أن يلم بالاساليد الاحسائية والرياضية في مدانية الناعرة النفسية .

وقد غلوت أهية هذا السكتاب في الإبصنات المفاضلة التي أضعمت عليه خلال السنوات الشطوية التي عليها منذ سنة (1900 م وأهبعت الغريفة التعلومية في التعليل الدامل التي تشرط هؤلك منزا الكلامية المؤلفة المؤلفة المؤلفة المؤلفة التي عليه عليه المؤلفة التي عليه المؤلفة المؤلفة التي عليه المؤلفة ال ويششل الكتاب في مورت الاولى وطبعة الجمحيدة على نوعية الرئيسيين: عما الاهمات الوسطى والاهمات التعليلي وعلى الفائيةات الرئيسيين: المنافقة المركزية وعليس الشبت الى الخليج اللسفية تعلق جانيس الثومة المركزية وعليس الشبت الى الخليج اللسفية الخليلة والمستمرة و ودخة للمحرل التي تعلق حمليات الارتباط لتين خرق استخدام الارتباط التناقي في تعليل معردات الاختيام و الدروة المرتبة بن النجنين في التعلق التناقيد في ويتحدي الدروة المرتبة بن النجنين في التواصى الغمية في المتعلقة و ويتحدي التعلق المناهل المناهلة الموات الاجتماعية والمدهات المتعلقة والمدهات المتعلقة والمدهات المتعلقة والمدهات المتعلقة والمدهات المتحامية و الاجتماعية والمدهات المتعلقة والمدهات المتعلقة والمدهات المتحامية و المدهات المتعلقة والمدهات المتعلقة والمدهات المتحامية و

وهذه الطبعة الثالثة لفتم النفس الاحسائي تضيف ستة فصوف
بديدة لمصدول الطبعة البائم حديدها ١٥ ويقالة تصبيح
مدولة الطبعة المبديدة ١٦ فصار لابدا بالفصل السلم الفقه يسطلها
مرى تصبح المطبع التاليم من المبدأ التجريبية ألى المؤتم الألى عبد
ضريق اكتساف معادلة الخط المستقيم والنحني الذي يبسل عادية
ما الدرجات المام بالدرجات المائية ويلى ذلك الفصل المائير الذي يجمع
ممالات النام الثان المتعلقات في تعظيم واسمه المساحر الذي يعنم
مصاب لدلالة الدروى ويلى ذلك القصل الرائية عني الشرف
الدلالة الدروى ويلى ذلك القصل الرائية من القصل الميافر الله
الدلالة الدروى ويلى ذلك القصل الرائية عني الشعال الميافر عثر القصل الميافزات الدرونية كالمبرشونية لأطبطرات البرسترى و ويعد القصل الميافزات الدرونية اللى التكرار كسا تحسب بلغتيار الآل و ويتغير الكتابة
الدرونة اللى الذرات اللى الذكرار كسا تحسب بلغتيار الآل و ويتغير الكتابة
التحروات اللى الذكرار كسا تحسب بلغتيار الآل و ويتغير الكتابة
التعروات اللى الذكرار كسا تحسب بلغتيار الآل و ويتغير الكتابة
المناطقة المناطقة ويتغير الكتابة ويتغير الكتابة ويتغير الكتابة
المناطقة المناطقة الميانات المناطقة ويتغير الكتابة
المناطقة المناطقة ويتغير الكتابة ويتغير الكتابة
المناطقة المناطقة المناطقة المناطقة ويتغير الكتابة
المناطقة المناطقة ويتغير الكتابة ويتغ

وعلى الد عمسد السبيل ٥٠٠

STYA

الاختيارات والأفراد ه

بالفصل العادي والمشرين الذي يبين الطرق المفتلفة للتطيل المساطي

فَئْكُ هُو أُسْلُوبِ الْكِتَابِ وَعَنْهُمْهُ ، وَتَلُّكُ هِي فَلَيْتُهُ هُ

والله أرجم أن يعين الكتاب الدارسين والبلطائين على الكشف عن

الفصائص التفسية للاتسان العربي العاصر ه

شؤاد البهن الميد

رسنت

سانعة

.

19 Hind : 1 Head

 $\begin{array}{lll} \operatorname{Link} & \mathrm{NI} & \mathrm{NI} & \mathrm{NI} & \mathrm{NI} & \mathrm{NI} & \mathrm{NI} \\ \operatorname{clink} & \mathrm{NI} & \mathrm{Cond} & \mathrm{clink} & \mathrm{CI} & \mathrm{Cond} \\ \operatorname{clink} & \mathrm{CI} & \mathrm{Cond} & \mathrm{clink} & \mathrm{CI} & \mathrm{Cond} \\ \operatorname{clink} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} & \mathrm{clink} & \mathrm{clink} & \mathrm{clink} \\ \operatorname{clink} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} & \mathrm{clink} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} \\ \operatorname{clink} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} \\ \operatorname{clink} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} & \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} & \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} & \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} & \mathrm{CI} \\ \mathrm{CI} \\$

10

W

منه التوزيخ الافرازي و) ... الغطرات الطبية لسمية الشريع الشوزيع منه التوزيخ (م) ... للقادة الشرائح المرابع الشوزيع الشرائح المرابع المستوية المستوية المستوية المستوية المستوية المستوية الشرائح المستوية الأسائح المستوية الأسائح المستوية الأسائح المستوية المستوي

ه_الفصل الثالث : مقليس النزعة الركزية

أنفصل الثانى : التوزيع التكراري

متدبة ٧٧ - التوسط المسلم ٧٧ - هساب التوسط من الدرات الدرات ٧٩ - الدرجات ١٩١ - ١٠ مساب الدرجات ٢٨ - حساب الترسط ساب الترسط ١٨ - حساب الترسط

2-2-

14 - العربات الشفرية 17 - جبع التوسطات 18 - طرح المرتف المرافقة 18 - طرح المرتف المرافقة 18 - المائية 18 - ا

/العمل الرابع : مقايس التشنت

الدى الكلي ١٣٠ _ الارماعيات ١٣٠ _ طرقي حساب الازماعيات ١٢١ - طبقة حساب الارباعي الاول ١٣١ - طريقة حساب الارباعي الثاني ١٣٢ مد طريقة حساب الارباعي الثالث ١٣٣ -نعك مدى الإنصراف الارباعي ١٣١ - الضواص الاحسالية للارماصات ١٢٥ - القوائد العيلية النطبيقية للارماهيات ١١٠ -عياس التثبيت ١٤٠ _ المعايس والمستوبات ١٤٠ _ الليفيسات والاعشاريك . 11 - طرق هما التينيات والاعشاريات ١١١ -حساب المتهنيات والإعشساريات بن التكرار المتجسع النصاحدي ١٤٢ - الفطوات الاساسية لحسساب المنيات أو الاعشاريات ١١٤ - الفواص الاهمائية للبنينيات والاعشاريات ١٤٥ -النوائد الطبية والنطبيقية للبلينيات والامتساريات ١(٧ - تقريب النفط الثينية ١١٨ حرالاتمراف العيساري ١٥٠ - طرق هساب الاتمراف المعياري ١٥١ - هساب الاتعسراف المعاري للدرجات الغلم ١٥٧ - حساب الانحراف المهاري للدرجات الدكرارية ١٥١ - حساب الاندراك العباري لقات الدرجات بالطريقة المخصرة ١٥١ - حساب الانعسراك المجارى بالطريقة العلية ١٦٢ - الغواص الاحسالية للاتحراف الموساري ١٦١ - اعتماد اطب المعليس الاحسانية عليه ١٧١ - العيم الوجيسة والسالية 2-2-

۱۹۲ - مائنة الادمراف الميساري بالتكرّار ۱۹۷ - العرجسات القسارة ۱۹۸ - قتر الاحساة والعساف ۱۹۸ - ملاقته بالادي الكلي ۱۷۱ - القوائد العملية التطبيقية ۱۷۶ - التباين ۱۷۲ -تبارين على الفصال الرابع ۱۷۸ -

النصل الفايس : المعايير الإهصالية النصية للتوزيعات التكوارية . التصريعة

مخيير الاصطرا الرعبة 111 صحابير الفريل القرامية 114 صحير الاصطرا الساورية 114 صحيحة القرامية 114 صحيحة المستوية للدرجة 117 صديمة المستويدة 117 صديمة المستويدة 117 صديمة المستويدة 118 صديمة المستويدة 118 صديمة المستويدة 118 صديمة المستويدة المستويدة المستويدة 118 صديمة المستويدة المستويدة المستويدة المستويدة المستويدة 118 صديمة المستويدة المستويدة المستويدة 118 صديدة المستويدة المستويدة 118 صديدة المستويدة المستويدة المستويدة المستويدة المستويدة المستويدة المستويدة المستويدة 118 صديدة المستويدة المستو

الفصل السادس : التوزيع التكراري الامتنالي المياري ٢٠٤

الخدمال والصحفة 1.5 ح الشلع القاداري الاصنحالي ٢.٨ – الفضل التكراري الاصنحالي الميساري 2.11 – اهم الفضو السر الاصنائية للتوزيع التكراري الاعتدالي الميساري ٢.١٦ – تحريلي للتوزيع التكراري الى صورته الاعتدالية المهارية ٢.١٦ – شباسي للتوزيع التكراري الى صورته الاعتدالية المهارية ٢.١٦ – شباسية ٢.٢٢ – تخارية من المسأس المساحة ٢.٢٢ – تخارية من المسأس المهارية التسبية ٢.٢٢ – تخارية من المسأس الساحة ٢.٢٢ – تخارية من المسأس المهارية التسبية المهارية التسبية المهارية التسبية المهارية التساحة المهارية التسبية المهارية التساحة ٢.١١ – تخارية من المسأس المهارية التسبية المهارية التساحة التساحة التساحة التكرارية التساحة الت

القصل السابع : الميار التالي

مقدمة ٢٣١ – الجار القائل: قبلكه ويعطداه . ٢٢ – القابلات المدارية . القابلات العابلات القابلات العابلات القابلات العابلات القابلات العابلات القابلات العابلات القابلات العابلات القابلات العابلات العابلا

2...

النصل للثلين : المايير التالية المعلة

*** ***

TIV

بالسنية

المحيد الذي تحري 1974 — القيدار الذاتي العالمي 1974 — مناسبار الإسباد الموسد الدين 1974 — مناسبات النوييد الدين 1974 — مناسبات الموسد الدين 1974 — مناسبات الموسد الدين 1974 — مناسبات الموسد الموسد

النصل الناسع : معليات قرنباط الدرجات الاصلة

اللصل العاشر : وعليات ارتباط الطات المعملة

بحاماً ويجالات استحدابها ٢٠١٢ ــ طريقة جدولةيةتمبدابلات ارتباط الفئلت ٢٠١٣ ــ حاليا البدول ((١١١) ٢١٤ ــ الإرباط الرياضي ٢٩٦ ــ شروط استحدم الارعاط الرباعي ٢٩٦ ــ طريقة

777

سيمة

111

صب ممثل الارتبط الرياس ۱۳۱۷ – الطنا المبارى لمامل (رياس ۱۳۱۷ – الطنا المبارى لمامل الرياس ۱۳۱۰ – الطنا المبار على مامل مثال ۱۳۱۰ – الرياف مباره مصلل الارتبط الموسية والمستود (۱۳۷۵ – الموسية المبارك الارتبط المبارك المبارك

القصل العادى مشراة الارتباط الجزئى والانعدار والافتراب ١٩٠٠

V(x) (Lord Equi), V(x) — analytic flux V(x) — V(x

العمل اللقى مثم : نظرية العينات والدلالة الاهصالية

 مقمة

71) _ التمثأ العبرى نترول الإعراداتالمبلية الرصلة؟} _ العمل المبلية المبلية المبلية المبلية المبلية المبلية المبلية المبلية الارامة العالم المبلية المبلية الارامة العالم المبلية المبلية

النصل الذلك بشر : المُتبار فِينَ الذِلالة فروق المُرسطات [6]

مهم والسنيدة بن الملاكة فرق التوسطت وه؟ حجم كل مسلم ميذ وه؟ القرق من حصر مين المعتدى - بحرى تماسي
ميذ وه؟ القرق من حمر مين المعتدى المسلم المسلم

- الإسلام المواحد الدينة الإصدارة الإسلام المال المال الدينة المال المال الدينة المال الدينة المال الدينة الإسلام الاستخدام الدينة الإسلام الدينة الاستخدام الدينة الاستخدام الدينة الاستخدام الدينة ال
- القصل القايمي على " اغتيار كا الدلالة الاحمىائية للاجريترية 44. والمراكز المسابقة الصلب كا 19. والطريقة الطبة الصاب المراكز ا

مشر ٤٩٧ .

ستعة

917

a14

كا؟ للجدول التكراري (٢ x ٢) كهه ... الطريقة المصرة ليصاب TS لنجدول التكراري (Tyr) وه - الطويعة العلية لحساب کا للجدول التکراری ں 🗴 ن 🖺 ه 🕳 استخدام کا لمسانیہ دلالۃ دروق النسب الربطة . ١٥ ب. تبارين على النصل المليس عشر . 017

القصل الصابص مشر : اللبات

efi معسدة

> معى النبات ١١٥ ــ النبت والدلالة الامسائية ١٧٥ ــ الطرق الاحسالية لنباس أشأت ١١٥ ــ طريقة أعلاة الاختبار ١٩٥ ــ طريقة النحرثة المصنية . ٢٥ _ معادلة سبيرهمي ويراون للتجزلة الصفية ٢١ه ... معادلة رولين المتصرة للتحرثة النصفية ٢٧ه ... بعادية جبيان الماية للجرثة السلبة ١٧٠ سر بعادلة ولكسون للاعتبرات الموتونة ٢٢٥ ــ طريقة تطبل التابي و٢٥ ــ طريقة الاعتبارات المتكافئة ٢٨ه ... عبد الاستثلة ٢٧ه ... زين الاحتبار ١١٥ _ السابن ١١ه _ الدغيين ١٤٣ _ صيافة الاسئلة ١٤٤ _ مالة النرد ه)ه ــ الثبت والحـطا المياري لليقيـاس ه)ه ــ تمارين على النصل السادس عشر ٧)٠ .

الثبات والعطأ المعيساري لليتياس هؤه ــ تبارين على التعبيل السائس مشر ۱۷ه .

النصل السابع عشر : الصدي-

بحر أسدى واهبد و والحرب ألواع البيدوني . ٥٥ - السوق الوسطى ا وه ... السدق الفرقيع ا وه ... السدق المؤطمي ا وه ... السخل المعلقي ١٥٥ - السبق الداني ١٥٥ - السكل الدوريين ٤٠٥ - الرسعق الهابلي ١٥٤ - العارق الاحسالية لتباس المعق ٥٥٧ - طريقة معلمات الارسطار ٥٥٧ - طريقة المفارنة الطربية - ٦٥ - طريقة الحبدول الرنفيه علاه - اتواع الوازين ٧١ -الاختبارات ٧٦ - الموابل الشتركة ٧٧ - الميران الاعتمى ١١٢١ - مواق الاسليامات الدائية ١٧١ - زادن الدسليم ١٩٧٠ - Take"

اللغمل الألبن عشر : فعليل القربات لبناء الاغتبارات - ١٩٤

يمش المتردات ١٤٤ ــ اهبية تطيل المدردات ١٩٤ ــ العطرات الصلبة لبياء وتطلل القدات هاه .. الواع القياسي المنسية ١٧٥ - بالنسبة لبدان التياس ١٥٥ - التابيس العطبة المربية ١٩٥ ــ مقابوس الشخصية والدواهي المراجية ١٩٥ ــ بالسمة للمقتبر ٦٠٠ ـ كعتدارات غرفية ٦٠٠ ــ العتبار اشعباهية..٦ــ بالبسمة لطريقة الاداد . . ؟ _ كتابة . . ؟ _ معنية ؟ . ؟ _عيلية ٦٠١ _. بالنسجية للزين ٦٠١ _ اختيارات موقونة ٦٠١ .. المتبارات غير موهونة ٢٠٢ ــ اتواع القردات٢٠٢ ــ اهتباراجامة بن المائين ٢٠٣ - الديبار الجابة وأحدة بن الجابات عددة ٢٠٣-النكيلة ١٠٤ .. الطابقة ١٠٥ .. الاستجابة العرة ٢٠٩ .. تطيبات الاعتبار ١٠٩ ــ تطيبات المعادرين ١٠٩ ــ تطيبات البحتبرين ١١٠ ــ الوحدات ٩١٠ ــ البيانات العاسة بالإكراد ٩١١ ــ نكرة الاحتمار وزمته ١١١ - الاسئلة المطولة ٦١٢ - الاسئلة الندرسية ٦١٢ _ تطبيات بدء الاغتبار ٦١٣ ... مباغة التطبيات ٦١٣ _ اللرة هادر الاجابة ١١٤ ــ ملااح الاهابة وتصحيح الدرائده ١٩٠٠ شروط الاجامة الموضوعية ١١٥ - وسائل الاحلية الموضوعية ٢١٦-منتاح الاهامة وطرق التصحيح ٦١٧ _ تصحيح التر التضيير ١١٨_ معاملات سيولة وصعوبة الدردات ٩٢٢ - حسساب مصاللات سبرلة المردات ١٢٤ مد معاملات المسمولة المدهمة من اثر التميس ٢٦٦ _ الماملات المسارية للسهولة ١٦٨ _ عسلامة ترسب التردات بالتوزيع التكراري للدرهات ١٣١ ــ اهيبة ممثل السهومة في بناء الاختطرات المنكشة ٢٣٢ مـ المايلات المعدمة المعطة السهولة الاهسارات ٦٢٢ ـ حمدق الدردات ٦٣٩ ـ حسام الصقل بطريعة الإرنباط التدلى الاصيل - 31 ب حساب المبدئ

منعة

مطريقة المتاربة الطريبة 111 مـ طريقة العروق الطريبة 110 مـ البت المردات 118 مـ طريقة الاحضر 119 مـ طريقة الاحميل الموالي . 10 مـ الرين المكتب الاحضر 107 مـ حضارا الاحسالات الاصرائية المشعردات 101 مـ لجيار المصردات 101 مـ الرزل الدراء الاحضر واعضارات المطاربة 111 مـ تبارين على العصار المقدر عام 112 مـ تبارين

النمل التاسع عشر : تطيل الجاين

الحواص الاحسائية نأساس ٦٦٧ ــ التناين والإنجراف العساري ٦٦٧ - متياس النابي للغروق الدردية والمصامية ٦٦٧ - حمم النماس ١٦٧ _ الشابل الورسي ومكوماته ١٦٨ _ النسبة العائية والدلاله الاحسانية ١٧٠ ــ الطريقة الاحسانية كلحليسل الداين ١٧١ ــ تطابل النباس لجموعتين ١٧٢ ــ همماب مجموع المريحات د مل الجبوعات ٩٧٢ ــ حساب يجبوع الربعات بإن الجبوعات ١٧٥ - درحات الجرية ١٧٦ - درحان حرية معبوع المربعات الداعايـــــه ۱۷۷ ـــ درهای هـــــرية بخيـــــوع آبريمــــــت النبنية ١٧٨ ــ حساب الداين داخل المبوهات ونين المهومات ٨٧٨ - حساب السمية الفاتيه ٨٧٨ - الدلالة الاحسائية للنسمة المثلية ١٧٩ مد مصبل النباي لثلاث يجهوهات ١٨٠ مد حسمانها بحبوع الربعات داخل المبوقات ١٨٢ ــ حساب الرمعيات بين المعبومات ١٨٢ مد درهات العربة ١٨٣ مد عساب النبايل داخل الجبوعات وس المصوعف ١٨٣ ــ السبةالتائية ١٨٣ ــالدلالة الاحسنية ناسسة اللتية (١٨٠ ـ تبارين على اللســل الناسع متر ۱۸۵ ،

القصل العثبرون : النطيل العليلي كالفتيارات

من السطاق العالم ونفسته ١٨٨٨ أصبحة فلسطان الأساطية ويدينه ١٨٨٨ الرحمي الفساطية الآلاء المجود المساطية الالمهاد المنطق المساطية الالمساطية المساطية المساطية

777

347

مشعة

Yak

المايلي ١٠٤ ـ مسائلة عسد الاحتبارات بعسمد العسوابل ٧٠٨ _ التعليد والبساطة ٧١٢ _ مستوي السيولة والصعوبة ٧١٢ _ حساب العوابل المشتركة بالطريقسة التقاربية ٧١٤ --مصفوفة الارتباط ٢١٦ ــ تشيعات المصل الاول ٧١٧ ــ مصفوفة عممات الميل الاول ٢٢٢ _ هماب تقبعات المبل الشائي ٧١٧ ... يصفوغة تشمعات العليل الثقر ٧٢٩ ... مصفوغة جوالي المابل الذاتي ٢٣٠ _ حساب تشيمات الصابل الذاك ٢٣٠ _ يصغونة تشبعات العليل التالث ٢٢٢ ــ بصفوفة براكي العابل الدلث ٧٣١ _ النبجة المهاية التعليل العلمل ٧٣١ _ الاعطاء المدية للعوابل الفيد كة ٢٣٧ ـــ الاصلامة الصدية الشيمات المليل الادل ٧٤١ ... الاعطاء العبارية لتشمعات المليل الثالي ١٩٤٢ ... الإعطام الصاربة لتقسمات المنيل التقث ٢٢٧ ــ التبرير المعليم المدوليل ٧٤٤ - بساطة الإحسار ٧٤٦ - طائعية العيليل ٧١٧ ـ الانتسران المصيط ٧٤٧ ـ الطريقسة التاليسة لقدوير الموابل ٧١٧ - ترتيب صليف النسدوير ٧١٧ - تدوير ا ب الى ا ت ١٨/٨ ـ تعوير ا د الى ا د ٢٥١ ــ تعوير ب د الى ب م ١٩٥٧ ــ تصدير الموليل بالتدرات الطائلية ١٩٥١ ــ تيارس طي النسل العارون ٢٥٤ ...

القصل العادي والعشرون : التعليل العابلي للاعراد

التبوذع الاول: قطل الاختدارات بالتسبة للكراد لا ١٧٥ _ السوذع الترق خطار الاختدارات بالتسبة الكراد لا ١٧٥ _ السوذع الترق خطار الاختدارات حاليات المتعدد التخطيل الاولادة بالمستخدم التخطيل الاولادة 111 حراجة الاختدار الاختدارات 111 حراجة المسائل الافلادة 111 حراجة الترق الالمالية المسائلة المسائلة المراد المالية المسائلة المسائلة الافلادة التحليل المسائلة الاختدار ١٧٧ _ صارحة القصل المسائلة الاختدار ١٧٧ _ صارحة القصل المسائلة والمشروق الاختدار ١٧٧ حرادة القصل المسائلة الاسائلة المسائلة المسائلة الاسائلة المسائلة المسائلة

النعث الأوال الدخيا.

يجدا حدا العمل الى ترضيح المالية الأولى والعلبات الحديد التى تقو مليا الوسائل الاحسائلية عثل الجداد للدورة حديدة أو منطق في قرامة العمول التنهاء واراما فيو بعدا بدرات نشأة الاحساء واقصه في الإجداد الطبية وارتمائك مغطوات المحد العلمي ثم يتطور ليبين معتملة الإحساء بالتاميان العلمي والعروق الدرية أم يعتمي الرح مطافقة الوسائل العماية الملازمة لاحساء والعرق الوسائل العماية الملازمة لاحساء وحرامت هدود التقريب ، والعلق التممة في حساب الجدد التربيمي ، وحرامت الأعداد المثالة ،

نشأة الاحمساء

الاهصاء في ادامة المد السلمل » ومن الجار قول العرب لم أر أكثر ممهم همن أي ثم أر أكثر مهم عدداً ، وقولهم هذا أمر لا أهميه أي لا أطبقه ولا أنسطه() ه

ج لا ـــ طع النفس الاحصافي

أسلس البلاغة الزيختري والثابوس الحيط للفيريرآبادي ــ يقال أ تعسى ببطي عده وحفظه وهله وهيطه .

وقد نشأ طم الاحصاء أن لطال التنظيم السياسي الدولة على يسه البارون بيطه المحافظة على المحافظة على المحافظة البارون بيطه المحافظة المرافظة المحافظة المحافظة

أهية الاهماء في الأبعاث الطبية

الاهصاء كما يشهمه أطب الناس لا يخرج عن كومه جمع معلومات وقدية وهرصها فى جداول ورسوم سياسة ، وقد نشهمه طائمة قليلة من الداس فى اطار هساس المترسطات والسب المنشفة -

والاهساء في مورت العديثة هو احدى الدعامات الرئيسية التي تقوم طبها الطريقة الطعية في معتما للطوم الاستنبة والطوم المتصلة مأي لون من الوان الصياة م

والطريقة الطنيسة في جوهرها المسام لا تجرج هي الخطوات التالية(٣):

١ ــ انتيام بجراء ملاهظت وتجارب موصوعية ه

٩ ــ استخلاص انستاج الموضوعية التي تؤدي اليها تثك التجارب

مياعة الموامين والمطريات الني تفسر متاشج التجسارب
 المتلفة و

to (1) Yule, G. U., and Kendall M. G. An Introduction the Theory of Statistics, 1946, p.p. 4-5.

⁽²⁾ Mood, A M. Introduction to the Theory of Statistics, 1950, p.p.1—4.

ويرتبط الاحماد لرتباطا وثيقا بالخطوتين الأولى والثلبة ، وطلك لأنه يحدد الشريط الاساسية لمرضوعة التجارب وخطئها وورسميانها وصفهها دوهو يحدد اليضا طرق التحليل المناسبة لقل تجرية ومدى العميم الذي تتطوى عليه نتائج تلك التجارب ا

وحتذا تعتمد الأبحث المعينة في الملوم المنطقة على الملوقة الطبعية التناوم المنطقة على الملوقة المنطقة والتجريب العلمي والقطية المنطقة والتجريب العلمي والقطية الرئيسي والاستئام المنطقة والتجريب الملحة والمنطقة والمنطقة والمنطقة والمنطقة والمنطقة والمنطقة والمنطقة والمنطقة من المنطقة المنطقة من المنطقة المنطقة من المنطقة المنطقة المنطقة من المنطقة المنطقة المنطقة من المنطقة المنطقة وحداد وجودا على رحمة المنطقة المنطقة ومنطقة المنطقة المنطقة المنطقة ومنطقة المنطقة المنطقة والمنطقة المنطقة والمنطقة المنطقة ال

لهذا كان الاحصاء من أهم الوسائل لأتى يستعين بها الهذهت وتستعين بها اللوم المعتلفة فى الومول التي نتقدها وفى تحليل هذه المنتلاج وتطبيقها ونقدها ه

وقد شيد حقا القرن ؛ والقرن المضي ، طهور علوم جديدة نشأت من أقتران الاحساء بالطوم المختلفة ؛ غافترن الاحساء بالرياشة البستة والميكليك و وطم النس و وطم العيساة و وطم الاقتصاد و وطم ومنهما وموضوم المرى لينس و رفك كا طرحا جميعة علق طم الإصحاء الرئيس Statistas (الكمال الاحسالية الإحسالية Statistas (المحال Statistas Mechanics و المحال Statistas Mechanics و المحال و psychology وطم الاهتماد (الاحمالي Statistas Econory والاحمال Statistas Econory والمحال المحال المحال المحال والمحال والمحال والمحال والمحال والمحال والمحال والمحالة والمطابقة والمطابقة والمطابقة والمطابقة والمطابقة والمحالة وأن جميم غروب الحياة و

والطفر في هروم تنظيم أيتناهي يترم على شدال المرعة بين التشكير، يضعت ، واطف الأبداث المدنة ... كما البلساء .. تتحد طل الأرفاء والمالحة الإحمالية الليابات الحديث المقاتاء , ولها كان اراما من الشخطين بالقسط رالملشون بيات و الرام المالية والمقارئين لإقاره ه والمنظية المسرورة عليورة عاصمه الميريية ورسستكه المسجدية الاحمالية المسرورة عليورة وتجليمة المنونة ،

ويقع "اسفرر آلماي باي بوج بن بروح المرته التسرية بمدي تعلق ما ميد المورد العالم الميان بعبد السيد في هذا الميد الميان ا

-44-

وتزكما للطوم الطبيعية التي استعانت بنَّيا ألَّ تُتَلُّورَهُا الرَّفِسَى') £ £، عاد علم النفس ليستشيرها من نادتها المعيشين •

-الاهمساء وخطوات الهتوت الطمى

الإمساء كما بينا من أهم الوسائل العديثة القرية للبحث الطعي في مبادسه المنتفة بوجه عام وفي اليادس الأنسانية بوجه خدس و والبحث المطمئ لا يستقيم أحصاليا الا أدا انتظم في خطوات مسطقية واصحه و وسنصول أن يعين في الفقرات الثانية أهم هذه الماللم ،

تتلحص النطو ت الرئيسية للبحث النامى لدى يعتبد على التطلق الاحصائى في احبيار المشك وفرس الفروس فى المعوث التي يصبح حكها الى فروس . وتصلم خطه النحت ، وهمم المترفات وتتوييه ه ووصفه احسائيه وتحليه . وتصيير مالحق . تم تسجلها في تقرير يعين تواصعها للمتلفة ،

١ ـــ الفتيار الشكلة :

يبدأ البعث مشكة علمة تتطور خلال التجليل في مشكة معددة تتطّب أحادت متترهه دد نكرن في صورة غروس مختمة ، و خشور الشكلة وصياعتها صياعه دفاقه هي التي تصلها قاينة للبعث ،

وسلخص أهم الأسس الرئيسية لاغتيار المشكلة في :

١ - ١٣ تكون كبيرة واسمة على لا تصبح مندانة ، والا تكون شيهة هذا معدورة مثل لا تحبح تائمة ، بال تكون وسطا بين هذه وظاله معتوفية معتقد معتوفية بالمبدورة مثل المبدورة ، المبدورة ، والمبدورة ،

- ٢ ــ وأن يكون توقيتهــــا مناسبا محـــولا من حيث بدئهـــا ومداها
 ونهايتها ٠
 - ج ـ وأن تكون تكلفتها في هدود المكانيات الباهث والا أعلقته هده
 الامور عن لتمام بعثها ه
- و ال تكون جديدة لتكشف عن محض الأماني المجهولة ، والا مقدت توتها وأحستها ،
- ٩ وأن تكون سيماتها المختلفة ميسورة بديث لا تكلف الباحث عنتا أو مشقة في جمعها ه

٢ ــ القروقي ـَ

يماغ الغرض على أنه اجبة معتملة الشكلة البحث ، عملاتته بالشكلة فلاتة الأهداء بالسؤال الذي تصدى المشكلة لعله ، والعروض بعدا المن عي ملتقل الطرق التي تعني البية الشكلة وبيدة معه التعرب وموقعها من مطوات اللحف يستل منطة لتحول من البناة السلاق البحث للى التصميم التجريبي للاهابة على المشكلة اعتادة ، والمفكم الذي يعرز موان الفوض أو رفضه هو الشيعة أثين تنتين البها جميع مطوات البحث ، ويتتمي للوصول المن هذا المفكم اهراه التعارب الي تضد صحة قلك الدوض ،

وبما أن الطريقة التي يصاغ بها المرض الإثر تأثير اجبائرا على اللبناء التجريبي للبحث وطيل الرسائلة الأصطائية التي تتج في دخليل التناقب ؛ ذان الماي تعتبد أو خطأ أن صياعة المدرض يلادى أبي تعليد طلبت التناقب المحتويس وقد تعرف أغطاء الصياعة بين الملحث والنجاز محته ، أخدا بحب أن تختص صلية بناء المدروض للدوط طعية وقبية ناطحس أهمها لجدا بأن م

(1) وهذة الإجلة __يجب أن يكون الدرض في اجلية و أهدة طني مشكلة وأمدة من الشكادت التي ينتفي القياء تطبق الجمت » وليس معنى هذا أن يعتمر ألست على مرضى واكعه نابا تتصد في الموجه يحدد الجلسة وجوانيه » وبذلك يممح كل يحد من إشاده » أو جانب من جوانيه مشكلة مسرية عيب عبها نرس واحد » والدوض التي تتصدي للاهابة طي اكثر من مشكلة نؤوى الى باء تجريبي معدد ونصيرات متداخلة مسية تقد تحول بين البحث وجاني»

- (ب) البسطة _ يجب أن يكون الفرص البسط اجابة فلمشكلة •
- وكلما كان الفرض بسيط ماشرا كان أنباء التجريبي قابلا للبعث والفرص المركب يؤدى الى بعاء تجريبي معقد ه

(ج) اخكائية الاختبار - اذا كانت هيامة الفرص تحول بيئه ومين
 الفتياره غلا تبيه ثلث هذا الفرص - فمثلا الفرص اذوى يتول أن كل
 الناس بعوترن لا يمكل اختباره
 الا ادامة عند كل القتباره
 الا ادامة كل البشر - غيو بعده الصورة

(a) أمكانية الرقص — اذا كانت صيدة الموض فؤهرى الى بقوله ولا غزوى إلى رهمه - معو ميده السورة لا يصلح أن يكون فرضا من فروص السحة - معتلا الحرص الذي يتول أن الساسي يقاطون الإن لديمه فروت معوانية فرص يمكن هوله إلا يمكن رهمه لان فرونه يقتط طور النارعات المحراتية ورفعه يقتص أخلاله الملاحك المعوانية ع والإقتصاء أولوت لهده النزائد لا يسمى مدم وجودها ، فقد مكرن تلك النوطات كامة لا تطير الا معما تستشار .

٣ _ غلمة البحث الطبى وجمع الطوطات :

تقوم خطة البحث على بناه تقطيم فلمن اطعاسك يسبق الكيَّام

ياليحت ، وقد تشخط هذه الفعة على نموذج مصمر البحث وذلك الشخه من يوامح ووته وضعه » و النقاب على المصورات للتي قد و فراهمه » وأعيان أرصح المسائل لملجمة الشكلة معالمة علمية فقيقة » وهي بعدًا المعنى نشبه المدوذج المصر أن الرسم التوضيحي الذي يعده المؤخس المعارق ملم ليذات بعملية أبداء «

هذا ويجب أن تشتقل هذه دراسة الشكلة على بيان تفصيلي لمسادر المطرمات وهدى فتتها والطرق المطاعة لمصمها ووسيلتها مالاهقة كا يت الم تحريبا أم اعادة توبيات المطاومات المناقمة - وددات تتناول هده الشعار بيانا تفصياب عن مينة الإأمر ادا التي تستخدم أن التجربة والأحس الحمية الاطنيارها ورا الاختبارات والمعيس التي تجرى ، والأسس الحقية الاطنيارها أو لمباحثها وتأليفها والأجهزة "من قد سمتمل بها •

ومى اليسور اهصاع هذه الخطة لمدراسة ودلك بدهراه تجرية تصويدية على مثال مصير للكنامة عن الراسان المثلقة في ستائج التجرية فرود التحكم في النبوالك التربية التي قد تدوي معر السعا والكتف عن الإحطاء والمحرص وانتصلي الذي يكتب عن التنظيم الأول للحقة البحث ، وهذت لما يعمل بدعتين لي تنظيم تصريهم في خطوات مصابحة بتنو مصعها معمد يجيد تؤوى ستائح المترية الأولى الى تحديد مشكاة التجرية النابية وتؤادي ستائح المجرية التالية أن تحديد مشكاة التحرية الثالثة : ومتكار يتطور البحث تضي يمل الى هدفة العيال .

٤ _ النبويب :

صدما يستهي الباحث من جمع المطرعات التي مددتها لحفظه في المحك ووسيلته في الجمع - فالما يسرحها في جداول كبيرة مصللة ، أو طفائت مستيرة عنصاة بسبها طبي بحد دلك تلجيمها وتطليقا وتضميرة ، ورسوم وفي مقدوره مند دلك في يعربها تلبية في جداول مستيرة ، ورسوم

وق ملاوره منذ ذات أن يعومها تأميه في جداول مسيرة ، ورسوم بهانية ، ومنصبات واشكال توضيعية ليبين ممالها وخوالمها الرئيسية .

ه _ الرمال: الاحسالي:

يعتمد الوصف الإهمائي للظراهر المختلفة طي الكسف عن مدى تجمع بياناتها المعدية أو مدى تشمتها والملافات المختلفة التي توبط كل غاهرة بأخرى والنيمة المعدية لهدا الارتماط ،

ولهذا يجدف الباهث في معالمته الأهمائية للطواهر التي يعملها الي معرفة متوسطاتها المختلفة أو موضها المركزية ليلهمينا في صورة موجوة ترقيح أهم خواصها : ويجدد ليصا أي معرفة هدى استشرها وأسعراك أكر أدها عن هده التوسطات ليصل من ذلك كله التي وصف شنطل للطواهم التي يسميناه

ويسفى عدا الميدان من ميندين طم الاعصاء بالأعصاء الوصقى م

٦ ــ التحليل الأعصالي :

يعتمد انتصبل الاحصائي على نوع المسكلة ، وهمالصها ، الرقعية وهدم البعث ، وانتحبل الدي يصلح لمالجة مسكلة مد قد لا يصبلح لمالجة تشكلة الهري ،

والوصف الاحصائي الشلط يعهد تعهيدا عندها المتعليل الاعسائي المانب لأنه يوضح الحواس الاعسائية للظاهرة .

ويسمى حدا النوع من ميادين علم الاهماء بالاهماء التعليلي .

 المُدَّة ، ومثلما فى ذلك مثل فينس المسلمة بين القاهرة والأسكنصرية لأقرب طيعتر أو عشى الأفرب سنتيعتر ه

وأث التمورة

يشقوق التصير على غرب من شروب انتميم • وبجب الأجواز بنطوق التصير على غرب من شروب انتميم • وبجب الأجواز الذين أوربت طبع التبرية والاختيازات التى استخدت فى صدة الذين أوربت طبع التبرية والاختيازات التى استخدت فى صدة التراسة والأخواز التي استمان به البلحث الرحوان بنتائهم • وسر الشطأة الدائم فى بعض الأبحاث الخبية أهراء تجربة ما فى المدر معين المطأة الدائمة العلمية واللمية ،

وهاى الباهت أن يلتزم هدود نتائجه نعمية دون مبالمة أو الدشة هتى لا يضل اساس في فهم منائهه ؛ وحتى لا تميار هده المنائج سريعا من جوانبها التي مات مها بعيدا عن الاطار الوضوعي الواقعي للبحث • 4 - الماقعيد :

بيداً التعرب من هيث بدأت المسكلة بمفتياره ومياضها ، ويستمى الى هيث التيت بالتعليل الإهمالي والتضير الديائي ، أي أنه بهذا المني بسحل خطرات المحد في تطوره خطوة تلو حطوة ليكون بذلك أقرب إلى الوضوعية المطبق والتسليم المطفى إنتساني

ويشترط في لمة المحث أن تكون واصعة موجرة موضوعية الى العد الذي تتخفف فيه من تأكيد الدات حتى لا تصطنع مصيمة داقية "تبعدط من الروح الطفى المستعيم »

وقالبا ما ينتمى التقرير يطقمى واشع عن أشكلة ونتيجة بعثها ومدى قوة أو ضحك هذه النتائج ، وهو لهذا يوصع ، الى هد ما ، نقد البلعث لنصبه ، والتسكل العديدة التي أسفر حنها البلعث خلال تطوره ٤ ومدى صلاّمية هذه التسائل للبحث ، غيو بذلك يعدم آغاشا يعديدة البحث والدراسة ،

الاهمساء والتيساس

التياس بمعناه العام مقاربة ترصد في صورة هدية ، كمقارنة الأطوق بالغر ، والأوران بالكيلو جرام اي أن نتيجة للدرنة تتعول الي أعداد نسميها درجات ، والدرجات عدم درجة والدرجة تعنى المرتبة والمطبقة .

وتعتمد المقدرة على التواهى الرمادية والنواهى الكدية ، وتتعف الشواهى الرمسية الى الكشف من وجود الفسة أو هم وجودها نمشادة الأطرال بالأوران للتحديد الفروق الفائمة بسيما حتى يتحدد بدلك توح الفياس الصالح لكل صعما وحتى لا ينقل أن الطول يقلس بالكيلو جرام والوزن بالقر با

وتهدف انتواهى الكنية ألى الكشف من درمة وجود الصفة بحد أن كشفت المعارمة الوصفية من وجودها وتعايزها ه

و مكذا تستعد الجداول الأمصائية على التصنيف الوصفي والرقمي للطواهر المقتفة دعى ودلك تعدم السملت الى انراع اوا أهميتها بالنسبة قبعف البحث : ثم تقسمها أتى درجات تقلس بها كال صفة من تلك الصفات أى الحوا تبدأ وصفية وتتكون وقعية «

الأسمى ألطبة للتمخيف الأهمسائي

التصنيف من أهم دمائم المسرفة الشرية لأنه يلفتي الملومات المفتلفة في الدر مناسب يستطيع منه المثل أن يستوعيه ، ولأنه يشيء ويكشف عن الملاقات الجوهرية التي تربط الأشياء بعضمها مالبعض الأغر ه

ويعتمد التصبيف على هذي تعليز الأثنياء ، وعلى تمايم هذا التعلير يعيث تنقسم الأثنياء أو مشائياً التي مجموعات مين كل معمودة وأخرى مروق السلسية تمرز هودا التعلق التاقيم سيعا ، يعيث تتمم كل مجمودة العرادة إستركزي مد في صفات السلسية تجرز جميماً مما أي رهده متأثمة عالموع الاسمى متمثل على الميرات الرئاسية الجمس السري ومحول بين هذا العسس والإجماس الأحرى هني لا تتح عل معه في هذا التقسيم،

و التعابر قد يكن هادا فاصلاراً وكون مند هلا مداهلا فيها أو كثيراً . ومن أشغاة التعابر التداهل قد الصلحات الصبح والموس وحكورة والأورة . وهن المثلة المصدر المتداهل تداهلا فيلار المصول السمة . ومن السمة المتصر المتداهل تداهلا كبيراً الحول السمس ، ولعدا ترصد هذه الأطوال في سسلة متصلة من المدرسات مصد يمكن جمعية في قشات مثل من ١٣٠ سم في ١٣٠ سم ومن ١٣٥ سم الى ١٢٠ سم ه

ريجه أن يكون النص انتسيم واصعه و لا تفاهنت رأسمي واطلق الدارس أي بسروست و يو واطلقا الأجره في الدارس يوسب و يو معربين و المالوب أن سمتم تلاسبة الذكورة والأوثرة ، تم نمود المنسسمة النم من هو مصري ويم هم غير مسريين أو مير مصريت أو عبر والألكة لم تلكم من والمنكلة التألي و المنازلة لم يكونون معربين أو عبر يومنع مقاد قلمترية . والذبكة التألي معربين مواللة أن التألي



يوهكذا نرى أن الأساس الأول للتقسيم في مثالنا هذا هو الجمس ، و الأساس النامي النقسيم هو الوطن ، ودوسح هذا المثال فكرة الأقسام المصلة مما أن يكون الطائف هكرا أو أمشي ، وأما أن يكون مصرياً أو تجو معمد ي ، ه

وقد تكون هذه الإقسام متصلة كالدياش والسواد وها بهمها من خلال تعبل من هنديه الأول معو الأسياس هيدما تكون ماهتة لهديمة وشعيل هي جندية الثاني نقو الأسود سينما تكون فانتمة نقيلة ، وتتو الي درجائها في تسلسلم متصل هن مدتمها التي مهايتها ه

ومكما تتقسم البيانات العدية بالسسمة لتصايرها التي توحين رئيسين حدملة وعلماة ه

أتمتيك الثباتي

يتندم التسفيف الأهمائي للمخات المغتلفة أني توجير وقيديين: ١ ـــ التصيف الندلق ـــ وهو يحتوى على أجناس ، ينقسم كل جنس فيها الى توجيل قفط ،

 أتصيف التحدد _ رهو يعتوى على اجتاس ، يتقسم كل جنس ابها الى أكثر من فوجين »
 والمضيف الثماثي أكثر التصنيفات بساطة وفالسدة والسيوط ويستفدم في كدير من المامالات الاهسائية مثل معامل الارتباط الرباعي، ويستفدم التصليف المتحد في التمامل الماملي ويحد هذا المنوع من التطول الأمامان العلمي الذي تتحد طبه أبحاث التدرات العقلية وسمات النفسية وملايس الاتجامات النفسية .

الرسائل العمايية

من أهم الوسائل الصابية التي يعتدد عليها البلعث في عطيساته الاهمائية التقريب وقواعده الرئيسية ، وهسف الجذر الترميمي ، ومربعات الاعداد المتتالية ، والآلات والجدارل والرسوم الملسبة ،

التضريب

لتقريب هدود يجه أن ترامي حتى لا ينقل البحث في تسجيل أرزام لا ينقل البحث في تسجيل أرزام لا لينفيلة ، وتحديد أمن المناسبة عن المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة من منا المناسبة المناسب

١ ... أهمية الانتريب ومطاد :

يعتد الاهساء أن كثير من هليك الهسابية على التقريب ، وبيداء هذا التقريب الى تبسيط العليات العسابية والى مبانتها أى مصورة هودة تسر للبلت معاليتها وتأكيد مطابع الرئيسية ، وتسلط اتقارى، على المهم انتائها ، وشكل بين قبال أن الموسط ويسادي الله أن العساب يسادي ١٨٨٤ ودونة ، فروان أن اهذا المتوسط يسادي ٥ هرجات ، و ولا تناق أن القوصة الأول قدى من العرب طالفاني * لكنه وهم مقصمة القطومية التقوية على المقاومية التقوية المقاومة من المقاومية ا

ولا شك أن قدرتنا على البلس جزء من ألف من العرجة المتطلق ما من الاحتمادات الدرسية العادية ادعاء بناطر لا يقوم على أساسة في فصد وهكذا باللسمة أن أيراء أنه لما قراء الشرة و وجير الله أن تقرب هذا المترسط الى الدرب عدد مصبح فتجنله مسلوبيا » هرجات » أو أن ينالغ بدره عدا ما لن تقدير حقتنا الى فرو هرجة » من أن مقدره الى أفسريب جزء من الالماء من الفرجة .

وحكمًا درى أن التغريب يرتبط ارتباطا وثيقا بحدود الدقة الاسلسية للارقام الخام التي نعتمد طيها في تعليانا الاحساليي .

٢ ــ هدود الدقة :

تعتمد العدود على عدى دقة الارقام الغام التى يقوم عليها السعث

و طبى مدى دنة الحربية الاحصائية التي يستعان بها في تعلمان النتائج وطبى الباحث أن بقدر مدى الدنة الحدية تقديراً يتفق وموع البيانات الحدية الذي يحصل عليها ه

معدود الدفة للحدد ١/٦ تحد الى رقم عسرى وأهد • أى أن البيانات الدعية التي يدل طبها هذا الحدة الترب الى ١/١ هما الى ١/١ أن إلى مرا • أى أن مدود الدقة تؤثر أن الرقم العشرى لبذا الحدد ٤ وتعدة يتبت بعبت لا تصل هذه القيمة الى ١/١ في هالة الريادة أو الى مر إن هالة القصار ؛

و مكدا بيكل أن ترى أن العدد ١/١ يلع فيما بين ١٥,٥ ٥ هـ ١٥,٥ أي أن هذ الفطأ يدمح مساويا ١٥،٥ وأن العدد ١٩٣٨ يقع فيما مين ١٥٠٥، ١٥، ١٥٠٥ والعدد ٢٧٠ يقع فيما بين ١٥،٥٧٥ ، ١٥،٥٧٥ هـ

ونسنة هد الدقة الى المجد لها أهميتها في معرفة الفطأ النسمى لهذا المجد ، وتحسب هده النسبة نقسمة حد الدمة على النجد مفسسه و المثال التالي بوضح هذه الفكرة :

حد أفاقة المرد ٢٠١٥ يساري هم.٠

الحطّ السي = "زه دوم م الاسة التربة الحطّ = ۱۰۰۹ × ۱۰۰۹ = ۱۰۰۹

٦ – التقريب البسيط:

تقوم فكرة تقريب انسب المؤية ، والكسور المشرية على هدف الرقم الدى يبدأ به المدد هن اليمين ثم اصاغة واهد مسجح الى الرقم الدى يقع الى يساره مبلسرة ادا كان الرقم المعنوف اكبر من ه أو يتراك كما هو عون أنسلتة الواحد المسيح اذا كان الرقم المطوف التؤسي ه كما يوضح ذلك الجدول رقم (١) •

الأعداد للقربة	الاعداد الأملية
17	138
84	YA,V
44	14,8
17	10,5

جدول (١) الامداد المدية

أما ذا كان الرتم المعتوف ه غان الرقم الدي يقع الي يسلوه يشرب الي العرب عدد زوجي ه غاذا كان الرقم زوجيا فحل كما هو كما يدل على دلك الجدول رقم (٣) ه

	الأعداد المقربة	الأعداد الأصلية	ì
ľ	**	100	1
	74	91.00	ì
i	3.4	10,34	Ì
í	17	4676	ĺ

جدول (t) تغريب الامتلا المتبية في اليبين والركو ب

ومن أهم استخدامات التقريب ، تقريب النسب ألمُثرية والكسور المشرية لاترب عدد صعيع وأثر هذا الفقريب على مجموعها النعاش

و γ _ علم النص اللمستاني

الدى يجب أن بساوى ١٠٠ في هالة النسب الماوية ، وواهد صحيح أو هالة الكسور المشرية ه

٤ ـــ جمع وطرح الاصاد المترية :

عندما نقرب الاعداد التثلية :

DAYNAE IL AVELAE

דורייון ולט ארייון

YANK IL JANAY

ثم تجمع هذه الأهداد المقربة كما يلى : ١٧٠٨ ـ 4 كار ١٥٠٤ + ١٨٠٤ = ١٦٠ و ٢٠٠

بعد أن هذا النتج يطلف في بعض أرقامه عن هاصل همم الأعداد قبل بقرسها . كما بنجو دبك في صلبه الجمع الثالية

30/76.4 + 11/701 + 73/6.67 = 3-676-67

وعدها طرب ناتج همم الأعداد القرمة الى رقم طمرى و هد مرى أنه يسنوى حر ٢٥٠٠ وعندما طرب باتبع همم الأعداد الأهسلية الى رقم عشرى واعد نرى آنه بيسلوى أيصا حر ٢٥٠ -

ولهذا يجب أن متر، الأرقام الشرية لعامل همم الأهداد المتربة يحث بمسم عدده مساريا لألق الارتبام الشيرية التي تعتوى طبها مستية انبسم ، لان ذلك يعدد مدى تشتا أن وفقة هده الإرقام ، ومما أن المدد برجماه يعترى على رقم عشرى ولمد ، فهو لذن الذي يعدد هذه الملتج ، اى أن المانتين في هذه العالمة يجب أن يعتوى على رفم مشرى واحد ، ومكد المسمع عدد التعريب مساريا عرده بدلا من ١٩٥٨ و ١٩٥٠ وبنفس هذه المطريقة نفرت أيصا دانج مدّية طوح الأحداد المقومة حتى يحترى طي أرقام عشرية تسلوى فى مدحده المال عدد لمثرقام المشرية المنى تحقوبها عدلية الطرح و ولذلك يجب أن نقرب الفاتج النائي ،

> الرسمة -- (۲)ر74 = ۱۳۸۱ر ۱۳۹۱ على يمنيح الرسمة

> > _

ضرب وتسمة الاعداد المتربة :

يخصم ناتج عطيتي صرب وانسحة الأعداد المتربة المفني الفكرة الذي بيناها في جمم وطرح هذه الأعداد ، والأمثلة التللية لصنية الصرب توضع تطبيق تلك المكرة ،

۳/۱۹۱۳ - ۳/۱۹۱۳ - ۱۳۲۸ ۱۳۰۹ مرد و مدا یقوب اتی مجموره ۳/۱۹ - ۱۳۲۸ - ۱۳۲۸ ۱۳۰۸ ۱۳۰۸ دودا یقوب اتی ۱۵۰۰ این ۱۳۸۲ ۱۳۲۸ - ۱۳۲۸ - ۱۳۰۸ ۱۳۰۸ دوره و دا یقوب اتی ۱۳۸۸ این از ۱۳۸۸ این ۱۳۸۸ این از ۱۳۸۸ این ۱۳۸ این ۱۳۸ این ۱۳۸۸ این ۱۳۸ این ۱۳۸۸ این ۱۳۸ این ۱۳۸ این ۱۳۸۸ این ۱۳۸ این ۱

 $V3.A \div T7 = 77AT7_1$, $Call A_{ij} + 15 V1_{ij}$, $V3.A \div T7 = 17V1_{ij}$, $Call A_{ij} + 15 V1_{ij}$, $Call A_{$

الجلر التريهمي

تحدد أقلب العليات الإهمائية على صلب الهمطر الترييس فلاحداد المطلقة ، وليدًا ستوضح أهم الطرق العمانية التي تستخدم في هنائية الجذر التربيسي ، والجفر التربيعي لاق عدد ما مثل ١٩ هو المحد الذي أداً قدريه في نفسه يسلينا الحد الذي تبحث عن جنره ، وهسو في حافقاً هسفة ٤ لان :

هذة ويجب أن ننته ألى أن الجلر التربيعي للواهد الصغيح هو الواهد الصغيح لأن :

وطينا أن نعتلط للملامة الجدرية لناتج المجفر الترهيمي فعي أماً 4 أو ــ وهذاك يحب أن مكت نتائج المتافين السامتين ، كما يلي

١ -- الطريقة المطولة :

تشبه هذه الطريقة التسمة المطولة ، ولا تنقطف عمها الا الهثلاثة يسيرا أن يعمل نواعيها والاطثة الذائية توضح فكرة هذه الطريقة •

المثال الأول. لصاب الجذر التربيس للمدد ٢٩٣١٧ يقسم المدد ناهجيب المسيم غاقة المن ناهجيب المسيم غاقة الأصاد والمتسيسات الأصد المتسيسات الأصاد والمتسيسات الأصاد والمتسيسات الأصاد والمتسيسات المتال ينتمي تقديم المدد الى ٢٩٣١/٣٤ ثم تجرى مطلبة صالب المجلدة الثالث: المجلد بالطرفية الثالث:

		-11
اترب مربع لـ ۲۳ هو ۲۰ وطنا پـــاري د 🗴 د		7771 74
۲۹ ــ ۲۵ ـــ ۲۵ تکتب ه فوق ۲۹		Ye
1-=4++		
۱۲ ب ۱۰ تسادی ۱ تغریباً	1-1	171
نكتب ؛ إلى يمين ١٠ تصبح ١٠١		
يصرب الندد ١-١ ٪ ١ ويطَّرَح النَّاجج من ١٣١	1	5+5
نکشه ۱ فوق ۳۱		
1-7=1+1-1		
Tim to ÷ To	1+95	F+75
تكتب ٢ لل يمير ١٠٠٧ تصبح ١٠٩٣	- 1	
معترب ۱۰۲۳ × ۴ وسطرح آلنائج من ۲۰۹۹	۳	22.59
نکتب، فرق ۹۹		
للراجعة	1-77	****
منع ۱۰۲۳ ت ۲۰۲۱ ا	1	
رعندما تكون عنه السلبة صميعة فإن العلاقة	i	
التالية تسبح صيحة		
AIL 3C L see 2-LL		
47+	=× 4.4	7179 V.S.

المثل الثاني : لحساب الجار التربيعي للعدد ١٠٣٤٢٨٨ عجسوف العملية بالقطوات للتالية :

	1010	
1 1	I PETAS	
	1	
8+1	737	
_ 1	4.4	
4+48	TETAL	
v j	PAISI	
T-173	10000	

الراهمة ٢٠١٧ = ٢ × ١٩٠١

1. A WARRING -- ALL

المنال اثالث . مصله الجنر التربيعي الحدد ٢٠٥١ وعصم المدد السلمح الي أرواج من ملاحة اليعني ويقدم التحد المشرى الي أرواج من نمجته اليسرى و اي أن التقديم يبدأ من بمين ويسار المسائمة المشروب . ثم تجري معلية حساف المعدود التربيعي مدس المطلوك السليقة .

¥30E		
A	a-Jf7Ñ1	
٧	25	
11-9	PARAL	
4	14741	
35134	20000	

12/40 11/2 = 7 X Por

٢ ــ طريقة كيوتن :

تحتد هذه الطريقة على التطبين والتتريب ٤ هيث يطعن البطر التربيس تم يلسم التحد على جود التطبيني ويجب مترسط المبطر التطبيعي الأور (الجلو القليبية اللياض - ومكانا المجتبر العلياة عند متحل الى معرفة البطر التربيسي لاي أرقام خشرية نتطابها في الناتج » والمطرف انتائية ترسح هذه الكرة في مسابقا لعطر التربيسي للعدد ١٠ للطرس أن البطر التربيسي العدد ١٠ هر ا

هد ركاما كان التحمير الاول قريها من البقر التربيم أصبح من المسير والمستورية والمستورية المستورية والمستورية و

ومن أهم مميزات هذه الطريقة أنها تكاد لا تتأثر بالانفطاء التي قد

ثمدث غلال هماب الجار التربيعي ، عاي خطّ هدى أن أية غطّ و وساني لا يحد أن يحلينا تدريها جديدا لدلك الجنر التربيعي ،

٣ ــ الجذر الدريمي بالالات الصبابية :

يصب الجذر التربيعي لاي حدد بالآلات العضبة اليحوية بأن تطرح من المدد 1 ثم ٣ ثم ه وهذا ، أى الاحداد الفردية المثناية ، عنى تنفى صليك الطرح • والجذر التربيعي هو عدد حده المعليك • قضلا هسب الجذر التربيعي نامدد ٢٥ نتيم الشطوت التالية

ادن الجدر التربيعي للعدد ٢٥ يساوي ٥ لان عدد عطيات الطرح انتي انتيت الى الصقر ٥ عطيات ٥

وأسلس هذه الفكرة أن مجموع الأعداد الفرفية يساوي هريمات الاعداد الطبيعية ، وتساسل الاعداد الثالية يوضع هذه المكرة ه

لمهموم ۲ ، ۳ پیشوی ۶ وهو هریج ۲ وم**جمو**م ۴ ، ۳ ۰ ۴ پیشوی ۹ وهو هریم ۴ وهکذا ۶

هذا وقد تطورت الآلات الصلبية من اليدوية التي الكوريثية المي الالاكترونية و تطوير مصل الجعبر الذي يعني على أصبحت في المحكمة المي المسلمية على المد ذارار الصلبية المي هذه الصلبية المي المسلمية تجاوز كلد اللهد و وتعد تذكيه المي مضرة عليون إلى المراجعة والمينية مناورية الميانية على الكلمة وتنوع ما يمكن أن تقوم يه من صليات عددية م

عرينات الأمداد المطلية

تتمد بعض المفاييس الاحصائية وخاصة مقاييس الشقت طي هساب مرسات الأحداد ومريعات الدرجات المتالية ، ويحسب مربع الحدد وبسرب الحد في نلبه ، فعربم ٢ مو ٤ ومربع ه مو ٢٥ ومربع ٢ هر ١٤ .

11201

وستطيم الفارى « أن يلاحظ أنه عندها تكون الاحداد التي نصب مرحلتها عندية كما هو العال في المناسس الاحداثية ، عنن طريقة استطراح عرصات هذه الإحداد تتحول الى عديات جمع عدية ، ولتوضيح عذه الفكرة باغائل النائق »

مربع ۱۲ = ۲۱ × ۲۱ = ۱۱۱ مربع ۱۲ = ۲۱ × ۲۱ = ۱۲۱

وادأ تلمننا مربع ١٣ أي ١٦٩ تلاهظ أن :

11 + 17 + 111 = 171 12 15 11 = 71 - 71 + 11

وبدنك تستطيع أن نحصل على مربع العدد ١٣ يعموغة مربع الحد ١٢ - أي بمعرغة مربع الحدد الذي يسبقه (١) - وهكذا نرى أن :

(1) $_{2}$ λ_{1} (1) $_{3}$ λ_{2} (1) $_{4}$ λ_{3} (1) $_{5}$ λ_{4} (1) $_{5}$ λ_{5} (1) $_{5}$

ناها کانگ بی هده ۱۹ نیسج برای کانگ بی هده ۱۹ نیسج برای ۱۳ ما

(n+11)+12+1/1= 1(1+11)···

اله الا عدم به المار الم

14 = 14 + 14 = 14 ···

- 11 --166 - F17 179 = 18 + 18 + 188 = 416

147 - 16 + 18 + 194 - 416 $et^T = PPt + 3t + et = eff$ $FI^{T} = 67F + 6I + FI = faT$

تبارين على اللمعل 150 أر

٣ ... بين الخطوات الرئيسية للبحث الطمي ، وأهبية الاحصاء في

كالرغباء مراطك الغبادات و

٣ - قرب الاهداد النالية لرقم عشري واحد ه

غۇدرى كالادر د 12 ك دەلايزە كالمەكدرۇن كالدركون كارتاك كالادمىرى

ع ... أهسب الجفر التربيس للاعداد التاثية :

****** - 3

****** - Y

OTTEET - A

1444 - 1 100F1 - 0

PTEN - T *** - F

11445 - 4

م نے لاا طبت ان ماہ سے مور تنصم مرسات الاعداد التالية :

١ - بين عدى صلة الاهساء بأهم معالم الطريقة الطمية .

a. 17 -a

- 44 -

مُؤَكِّمَات ومراجع ١ ــ البحث الطبي

- 1 Ackoff, R. K. The Design of Social Research, 1953 Chapters 1 & 2.
- 2 Fisher, R. A. The Design of Experiments. 1951, Chanter 2.
- 3 Long, T.A. Conducting and Reproting Research in, Education, 1936. Chapter 1.
- 4 Reeder, W. G. Hew to write a Thesia, 1930. Chapter 2. 5 - Russell, B. The Scientific Outlook, 1951.

ب الكريب

- 6 Dwyer, P.S. Linear Computation, 1951 Chapter 1 & 2
- 7 Guilford, J P Fundamental Statistics in Psychology and Education, 1956. p. p. 29-32
 - 8 Holzmeer, K. T Statistical Methods for Students in Education, 1928, p. p. 65-74.
 - 9 Mueller, J H. and Schuessler, K F Statistical Reasonme in Sociology, 1961, p. p. 26-27,
- 10 Russell, A. H. Rapid Calculatmos, p. p. 108-112.
- 11 Whittaker, E., & Robinson, G. The Calculus of Obnervations, 1946. p. 79.

الغصالاياني

التوزج التكواري

منف الترزيع التكراري وأميته

يعف التوزيع للتكرارئ الى تبسيط المطيت الاهصائية ، ودلك بدويها في صورة هلسبة تبسر اجرادها يسرمة ودلة ، ويعف أيضا الى اطادة صياحة البيانات الحدية صياغة طعيسة توضيح المم معيزاتها الرئيسية ،

وتعتبد أطب العطيات الاحصائية المفتلفة على هذا التوزيسع التكراري : نمو بهذا المسي، نقطة الده في كل تلك العطيات .

القطوات السلية لحساب التوزيع الاكراري البسيط

ترجم تسمية النوزيم انتكراري الى أنه يقوم في جوهره على هملني مرات نكرار الاعداد ، فندا أردما أن نصب مرات تكرار الأو هدد من الاحداد التالية :

#}#6#4#4#4#4#4#4£4£4

غابنا ترى أن المدد ٣ تكرر ثالث مرات ، والعدد ٣ تكرر ٥ مراشع وألمدد ٤ تكرر ٣ مرة ، ويمكنا أن ملفس عة، الفكرة في المدرى رتم (٣)

مران تسکوئزہ	المسند
r	Y
	۳
Y	£
بموع النكر أرد ١٠ عدد الأفراد	

ا چیتول رتم ۲) انکال فسید

ويمكن أن نطل مرات تكرار هذه الأمداد بالاصدة الرأسومة في الشكل رقم (٣) هيت بدل الحجود الأون من الناسية اليسرى على أن تكرار المدد ٢ يسلوى ٣ مرات ، ويدل المعرد الأوسط على أن تكرار المدد ٣ يسلوى ٥ مرات ، ويدل المعرد الأيس على أن تكرار المدد ٤ يسلوكى ٧ ه ،



(المكل #) الاصدة التكرارية

ومن هذا نرى أن لكثر الاحداد تكرارا هى الثلاثة لاكما تكررت ه مرات وأن أتفنها تكرارا هى الاربحة لانما تكررت ؟ مرة ، وهكذا يمكن أن نبين يمنس معيزات توزيع الاحداد السلطة في صورة مفيومة مفتصرة وانسمة ،

قادًا غرضنًا مثلاً أن الاحداد السابقة تمثل درجات حشرة طلبة في امتحان الصساب غانما درى أن مجموع التكرار يساوى حدد الاعراد • و ادًا أرهنا أن نطم مجموع الدرجات غاندًا نقوم بلجراء معلية الجمع

ويما أثنا نعلم عدد مرات تكرام كان هدد من هذه الأعداد المانا تستطيع أن نفتصر عطية الجمع السابقة ونستمين على دلك سملية السرب فلعصك على

$Yt = A + 10 + 7 = (Y \times E) + (0 \times T) + (Y \times T)$

وهكذا نرى أننا ضرينا كل عدد أن مرات تكرازه نيسمك " تسا اجراء عملية الجمع السابقة بسرعة ودقة ويمكن أن تلخص هذه الفكرة في الجمول وقم (ه) ه

1	الدية بر اشكرارا	التكرار	المرجة
	3	۳	٧
	30		Ŧ
	A	Y	
	75	11	الهوع

تالدة الأظرار فأ مساب بجبوع الطرجات

- 44 --

المتزملت المترازية

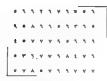
تحدد الطريقة السابقة على توة مانعظة الدرد اللاعداد هيندساً تتكور توقدرته على هد مرآت التكركر: توجدما تكثر اللاعداد ، فإن الغرد يجد صحرية ومشقة أن أجراء العطية السابقة -

وطير طريقة لتجبّب هذه الشكّة هي طريقة الدلامات الكرارية ه هيث تحديد على كتابة غط مائل أدام الديد في كل هرة متكرر فيها ٤ وتعدا بلياً وعد هذا المقلوط أسسة قانات لكتب المقاط الماسي في عكس ميل المغواط الاربية الاولى هيث يتتلاخ معها جميعا ريعولها بدلك الى هزمة غماسية من المعلوط الثالثة ليسكل عدد ذلك رمسدها هي لا تنظيل المعلوط الثالثة للرز اثناء وعدا +

التكراد	الملامان التسكرارية أأ	الدرجة
. 4	111	Ť
	MI	+
1 7	11	4
1+	3+	الهبوع

(جنول ال) لملامات الطاراية

هذا وتبدو آهية هذه الملايات التكرارية في المثال المين بالهجوران رقم (٧) الذي يدل على درجات ٥٠ طالبا في أمتعان علم ما كالتاريخ متساد:



(چنول ¥) الدرمات المار

أو العطوات الطبية لصناب العلامات التكرارية تتلفص في هراءة هذه العرجات المبحث عن أسار درجة موجودة وهي في مثالثا هذا ٢٠ وأكبر درجة موجودة رهي ٤ نم يكتب الاحداد من ٢ ألى ٩ هرتبة ترتبيا وعلى عن المسرى الى الكبرى وتصبب العلامات التكرارية لقل درجة من درجات هذا الاحتمال وتصم العلامات التكرارية لقل درجة تم يكتب مجموعاً المامها ليشل مرات تكرارات

م ﴾ ... علم النبس الإحصالي

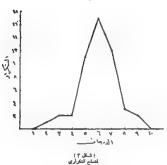
والجدول وقم (٨) يوضح طريقة هساس التكرار بالعلامات التكرارية

التكرار	الملامات النكر ادبة	ibeni
1	1	۲
Y	11	7
7	11	£
33	1 141 141	
14	I HU MU MU	٦
17	HM HM III	Y
4	111	Α .
T	11	4
64	4.	الجسوع

ا جدول A) التوزيع النكراري للدرهات العلم

ويمكن أن نمثل هوا التوريخ التكراري أن الشكل رقم (م) بعيث بدل المور الالفي على الرهات ويبل المور الرأسي على مرات التكرارة ثم تحدد على الرسم المراز المثال المل دوجة ، ومكتب شفة مشيرة لنواسح حقا التحديد ، ثم نسل هده التعلق بشؤوط فيتحد بها أن كا طفي الشورع حيث تناتج رئية الطرف الأول ١ وتكراره مستوا ، وتبائخ درجة الطرف الأخير ، ١ وتكرارها مشرا ، لحصل بدلك على المشاح التكراري الملك .





الظسات التكرارية

هندما يرداد الفرق بين اكبر هرجة واصغر هرجة لمان الجمحول الفكر ارى يعميع من الصدوية بعيث يشق على الفرد تسجيله في صورة واصعة مقبولة كان عكون اكبر درجة هلا ١٠٠٠ ، وأصفر مرجة ٢٠ ولوفة تتميع حدة الدرجات في نشات تعزيرها جميعة وترصدها في صورة موجؤة بسملة . والجدول رقم (٧) يوضح سلية شجيع تكوار المثال السابق في فكاعه وبيين بدء كل فئة ونهايتها -

اشكرار	فتأت الدرجات
P	مع الح
17	ص ۽ اِل ه
15	ا من - إلى ٧
•	ص ۵ آل ۹
4 -	الجهوع

(جدول ٩) السطيم البسيط (بثات الدرجات

وهكدا مرى أن كل بئة من الطالت السابقة تمكنوى على هرهتين » وقد استطيع أن سند بحدود الطة هن تصوى على ثلاث درجات مثال من ٣ آلن إوس ه الني ٧ ، وقد استطاع أيضا أن سند بها هنى تمتوى على أربع درجات مثل ص ٣ ألى ٥ ومن ٩ ألى ٩ •

والاعثلة التالية تمطيك مكرة عن تأثير هدود الفئة ومداهما في التنكوار ه ،

وبوضح المثال الارل هرجات ۵۰ طالبا فی اختبار ما ۵ وقد قسمت هذه الدرجات الی غالت بحیث یسلوی مدی کل فشهٔ ۵ درجات کما پذل علی فلک البحدول وقم ۲۰

فكرد	فثأت أصرجان
1	r1 - r.
1	44 - 40
,	£6 — £•
4	19 - 19
7	ag = a-
1 6	44 - 44
A	36 - 31
T	79 - 70
€	44 - A+
1+	V4 - V*
٧	At - A-
1	A4 A+
, 4	41~4.
1	99 - 90
4+	الجسوع

هذا وقد كلت هدود الدئم الاولى بالسورة انتائية (٣٠ ــ ٣٤) المحقوى على الدرجات ٢٠، ٢٠ ، ٣٤ ، ٢٠ ، ٢٠ ولم تكتب بالمسورة الدئمية (من ٣٠ الى ٢٣) افتصاداً في الجهد وترطيا للبساطة والايجاز ٥ وكذا بالنسبة لبلية الفائت الالحرى .

والثال البين في الجدول وهم (١١) يوضح تقسيم درجات الثالي السابق الي فلت جديدة بهيث يساوي مدي كل فلة ١٠ درجات ٠

التكراد	ة أن الدرجات
Y	79-7-
4	19-1-
1	44 - 44
1+	79-7
16	V4 V+
11	M - A.
4	44-4.
0.	الجبوع
()	[جدول ا

ر چھوں ۱۱) شات العرجات

المرد المتبتة الناة

يمكر أن نمثل تسلسل المثلث الثلاث الأولى فى المثال السسابق والشكل رقم (1) »

January Long.

ز کرکل)) مستورد (اطلات



(شكل ه) المدرد المايتية تلتلي

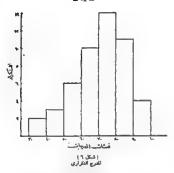
-41-

والجدول رقم (١٣) ببين نثت المرجات وهدودها العقيقية وتكوارها ه

التكراد	الخددالخقيقة آمالت	ة قلق الدينات
7	79,0-79,0	P4 ~ P+
7	19,0 - 179,0	19 ~ E+
13	۰۹٫۰ — ۱۹٫۰	09-0·
1 -	19,0 - 0,0°	79-7-
18	95,0 75,0	A4 - A+
11	19.0 - 19.0	A4 - A+
•	9,9,0 - 49,0	99- 9-
		المجموع

(جدول ۱۴) . المدود الجنيفية لنشات

ویمکن آن نمثل هذا التوریع اسکراری فی الشکل رشم (+) بعیث قدل المحیر الانظمی طبق شات اندرجات التی تصد الی همودها اندهنیدیة -هاشکة الاولی مثلاً تعتد من ۱۳۶۰ این عربه کما هر مین بالرسم -ویعد المطور الرائس علی اشکرار - ویسمی اتشکل المانتیج من رسم مثل هذا التوزیح بالمادرج الشکراری -



مسبد للنثلم وعداها

يعدف تصديم التوزيم التكراري الى فئاء الى تلخيص وببريب السيئت الرفية أن مروزة موجرة طلسة يوضح أهم ميرات صدقاً القروزيء ووضعاً بلغ مدده ما اللئت من القدر المتلسب له فلك بمجم بعدس غراص التوزيم وخلسة الاستلاقات الشديدة لللثلثة بين تكوار عكة والفقة التن قبلياء أد يسمس كافر بيثال من أثمر الغروق المذيرة بين المفلفة وريضي أمن هدها تدة فلاجها في طوط والمفلسان وأو إرفيطان ونقصانتها • وعقدها يزداد عدد هذه انتئات عن القدو ألمناسب له فالعه يؤكد هذه التخبليات وقد يعوق هذا الامر تنسيق المترزع بعيث يدل على المصدت الرئيسية للتوزيع أكثر عما يمك على الصفات القوعية لكل فائتين متنافيين •

وتبدو هذه الشكرة بوصوح عدما نظرن النوريع التكراوى الحمين في العدول وهم ١٠ بالنوزيع التكراوى الآخر لعلس الدوهت اسبية في المجدول وهم ١١ شكرار الدرجات في الجدول اداشر يتبلسان مالسورة انتسالية

آي الته بدا هاطاته تصاويا تقم يطرد أن الزيادة هتي يعدل التي ، كم هم التقديم التي ، كم يتستاس التي يتستاس التي ويتستاس التي يتستاس التي ويتستاس التي ويتستاس التي ويتستاس التي ويتستاس التي يتستاس التي ويتستاس التي ويتساس الت

\$ 1 11 1 12 10 1 7 1 7 1 7 1 7

ويجب ألا ينقص عدد الفئات ص + و ألا يريد على + ۶ هتى يمهير محلولا وهناسبا - اللهم الا في عالات خاصة قد تصطر الباعث الى تجاوز هذه المعرد - وقد تجاوزنا نملا هذه المعرد في البعدل رقم +1 لموضح تأثير تناقص عدد الطنت على الهنفاء التنديبات التكرارية . ويرجدا قده الفئات ارتباط جياترا بمحري على فمة وهدوهما فداته يزداد هده الشائف أن ويرح تكراري مأن سوي الفقة إلى الموسوما فداته وضعاع يلم دود الشائف لندس الترزيع الكراري السيان هان هدى الفقة يزداد تبها لداك وعندما دفارن الترزيع للدرجات في الجمول العاشر المشتر المترزيع المتراري لناس الدرجات في الجمول العادي مشر فاننا بالارها أنه في المقالة الاراري بيام خدد الشائلة 12 وهدى كل مقة 6 وفي المطلة الشنية بينغ صدد الشائف با وحدى كل مقة 14 .

والدى الماسم، للعثات لا يخرج عن القيم الناقية :

45 - 14 - - - - 4 - 4 - 4

ويمتحد المنتبار أية قيمة من هذه القيم على عدد المثلت التي يراد للتوريع أن يمنسم اليما : وعلى قلة أو كثرة أهداد أو درجات التوزيع ، وعلى هذك التوزيع والبينات التي يراد توضيحها أو تأكيدها ه

وطريقة هسب مدى كل نشة وحدد الفئدت تتنصى فى المحلسوات التألية الذى اتبحت شعلا فى هساب مدى فئات أمجدول المائسر والمعلوي ضر وعدد كل منيما ه

 1 سيحسب الدى انظى لجميع درجات الترزيع وداك بطسرح أسعر درجة من أكبر درجة تم اصافة الواهد الصحيح الى تنتج عطية بالطرح و أي أن

والسبيد الذي من أجله أضيف الواعد السعيح لماتج عملية الطرح بيدو في الشكل رقم (٧) ه



هدد الدرجات في هذا الشكل هو غ درجات ، وهي ٢ : ٣ : ٤ ، ٥ هده الداخع و بدل الدرجات و الداخع و بدل الداخع و بدل

ب - يستخرج معد المأدن نقسة أذى "كل من الذي المألب المثل من الذي المألب بساري تل فئة - غذار الشراء من استم مساريا ؟ قد عد المقات بساري معدد الفقات يساري معدد الفقات يساري إلا سعاح و وادا اختراء معدي المقدم على معدد الفقات يساري كل المناسبة على كسر ما مها مكانت ليساريا للمده القسمية الذي ينظر هذا السابح وفي عدد الفقات يا وهو المناسبة المناسبة على المناسبة المناسبة على المناسبة المناسبة

التي تقيرت في الجمدول التلسع ، وطبي أقرقم من تجلوز هذا المحد النطاق الذي الدينا اليه علننا حسينا مئات الجمدول التفسع الدين الاكرة التي الشرنا اليها من تبل ، أما المخيرانا للاجتمال الاخير وهو ٢٠ كمدي للفئة لمشير ، المح لانه يتجارز المطلق التاسب لعدد الفئات ،

منتصف الفثاة

عندها مجمع الدرجات في مثلات ونسسجل أمام كل فئة نكر ارها فامنا يعذه الطريقة محبب تكرار كل درجة مؤكدين بدلك تكرار اللغة شجاوزين من الدفة النبي كانت موجودة في حساسة الكرار كل درجة 4 فاؤة كلنت الدئة الأراض مثلاً مثلاً تمتد من 11 الى 17 وكان تكرار الدرجة 11 هو 1 وتكرار الدرجة 17 حو معفر وتكرار الدرجة 17 هو مدير كما هو ميين بالمجدل وتمر (17) ه

الشكرار	الدرجـــة
1	11
	17
	17
	}

(جدول ۱۲) اشتلامة النكرار أن تطلق النقة

ثم بهمطا هذه الدرجات في نئة والعدة وسجلنا أبامها الكرارها كياً هو مين بالبعداد رقم (١٤) •

ا البة التكراد

تجميع تكرار النتة (هدول ١٤)

همنا لا تستطع بعد داك احراء أكثر المطلبات التي تتطلب مثلا ضرب الدومة في التكرار احساب التوسط كما بينا دلك في الحدول وهم (a) و ويصحب طينا أهياتا تشغيل التوريخ التكراري المسبق بهمحس الوسوم الميلاية كالمسلم المكراري و

وأبدأ نصب منتما الفئة ونتحذ من هذا المنصف مذهما الفئة يعتمها ويجر عما نيسمل عيما مددك أجراء المعليات الصالبية المفتلفة ولنستطيع توضيح التوريع معضم تكراري يدل عليه ه

وتتلخص الطريقة التي تستخدم في معرفة منتصف الثلثة في حسلب متوسط طرفى الثلثة أو هديما العندقيس ، و لنتيجة واهدة في كلتـــا الطويقتين ، كما يدل على دنك التحسل التالي .

وحكذا بالسبة للفلات الاخرى التي يشتمك طبها التوزيع - ويمكن أن نوضح حواتم مستصف الفئة من طرفيها أو من حديما المحتبشيين في اللذكاني وهم (A) ،



(فيسكل ٨) ينتسك الللة بن طرفيها يحديها

والجدول رقم (١٥) بدل على غثاث الدرحات وستصفة كل علة واكرارها ؟

التكرش	احتسفاهنة	الفيئة
- 1	14	17-11
v	10	33 38
Y	1.4	19 - 19
	71	YY - Y
	97.5	Y0 - YT
E	ΥV	7A - Y4
٧	T1	81 - 1q
	44	78 - 77
	871	TV - To
۲	5.5	A73
1	27	88 - E1
	to	17 - 15
1	1.4	(4 = fy
27		الجموع

(جدول رقم ۱۵) رناستا: آلطانا

وهكدا ترى أن متدف المقاطاية يساون
$$\frac{71 + 18}{7} = \frac{11 + 18}{7}$$

للفثات الأخرى ه

ولوا تألبا تسليل متمنات مئت المحول السابق متفا تري
أمها تترايد مسية تشعيل متمنات مئت المحول السابق متفا تري
ه ١٥ - ١٢ - ٣ والرس بين متما تشك اشتاء والذيل هو
١٥ - ١٢ - ٣ والدي بين متما تشك اشتاء والنابة هو ١٨ - ١٥ - ٣ وهذا بليمة أنني تترايد بهسامتمات المشت تأدي و وهذا المتباه إلى ١٩ - ١٩ - ١٩ - ١١ ١١ - ١٩ - ٩ وحدا ملسمة الشنات والأخرى و دولك تستطيع أن نحب متحمدات المئات بسرعة وفقة أدا هرمنا متصف المئة الأولى ومدى لفئة - ومتشف شئة الأولى قدمة المقاة هو ١٢ ومدى المئة يسادع ٣ أدرة ومتشف للشة الأولى والموالية هو ١١ وحدى المئة هذه المسلية حتى تمال الى الفئة الاخيرة ولا جدول المتوزيع التكراري و

تهذيب التوزيع النكراري

يدل القورم التقرآري المير بالحدول رقم (9) على أن مجموع التكراري المير 18 مفتوع 27 مقد التكرار بساري 27 مقد 27 مقد كان كان مده بالاحداد يبدأ على دومة أي فرد ما أن لحضر ما 4 من محموع عدد الاحداد سبري 17 دو محمدا برداد عدد الاحراد فلن تكرار الشخت بيدل الاحراد ويتدب في تشدله من الاعتظام ويسبئ عليان المختواد ويتدب في تسلسه من الاعتظام ويسبئ عليان المختواد ويتدب في تسلسه من الاعتظام ويسبئ

هذا وفى مقدراً أن نهف هذا التوزيع هتى يقترب فى شمكاه المهاشي من شكل التوزيع الذي يقوم على عدد كبير من الإشراد . وتقوم غائرة تهديب التوزيع على تصوية تكرار الثانات بعيث يتكن كل تكرار مالنكرار الذي يسبه والذي يليه ، وتتلفص طريقة تعلينج التكرار في مساب متوسط تكرار اللغة إطافة التي تستيعة و وهساب متوسط تكرار نفس الفاة والتي تليما ، ثم هساب متوسط المترسطين ، وتدار انشجة المهابلة لهذه العلية على التكرار الهدد . للذة .

خمثلا تطخمى خطوات حساب الذكرار المجلب للغثة الثانية في التوزيع الدكرارى اجدول (١٥) السابق فيما يلي

$$\gamma, \gamma = \frac{\gamma + \gamma}{\tau} = \frac{\gamma + \gamma}{\tau} = \gamma, \gamma = \gamma$$

هدا وسمكن أجراء جمع هذه النصلوات في خطوة واعدة بالصورة التالية :

$$\frac{1}{1}$$
 المتوسط المهنب للمنة الثانية $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

وقد نجد محوبة في نهديب تكرار اطالة الاولى لامها تمثل نقطة البده التي لا يسمقها تكرار آخر ، وليدا نفرض أن هناك ثلثاً المسري تسبقها وتعدد أطرافها هن ص ٨ الى ١٠ وتكرارها صفر ، وهكذا يتصب التكرار المهذب للفاة الاولى بالطريقة انتالية ·

م 6 ين علم النفس الإحسالي

$$1,70 = \frac{0}{6} = \frac{7+1+1+0}{6} = \frac{1}{6} = 0.70$$

ويصب التكرار المهذب لتكرار الدئة التي نسبق الاولى بالطسويقة الشبائية :

$$\frac{1+\cdots+1}{1}$$
 التكرار الهنب فدة التي قبل الأولى = $\frac{1+\cdots+1}{1}$ و وا

وبنفس هذه الطريقة يعكن هساب التكرار المهدب للفئة الاغيرة وذلك بافتراض وجود نئة أغرى تليها ، وتعند أطرافها من ٥٠ للى ٥٠ وتكرارها صفر - وحكا يحسب التكرار الهذب للفئة الاشيرة بالطريقة التسالية :

والنكرار المعب للفئة التي على الاخبرة يصب بالطريق التالية :

والجدول رقم (١٦) يوضح التكرار المهذف للتوريع التكراري فدثات هرجات الجدول رقم (١٥) :

فتكراد المغب	التكراد	النـــة `
		v - •
1,70		1 - A
1,10	1	17-11
Y ,Y4		17 - 16
W , 1.5	¥	15 17
£ ,Y=		17 - 71
£ ,Va		re - tr
8,11	1	IV 11
e ,Ve	٧	11-11
s Ve		T1 - TY
1,70	1	TV - T+
y ,Ve	l y	8+-4
1,00	3	ty - (1
1,01		11-11
, 41	- 1	E4 - 14
• ,70		07 - 0-
* . *		70 - 00
5 9	39	الجمرح

(جنراء ١٦) التكرار المؤب

وبما أن مجموع التكرار الاسلى يساوى مجموع التكرار المجلب ، أذن غالمايت الصابية التي أهريت الصاب هذا التكرار المسقب محمدة ، وهكذا نستنين مِتساوى المجموع في العالمين كوسيلة من وسالك مراجعة صعة العمايات العسابية «

ونستطيع أن نسجو أن تهذيب التكوار مرة أخرى ، فنجف للتكوار، للهائد ثانية ، كما طبقا التكوار الاحساس ، لكن المثالاة أن هذا التحفيب تبعدنا التي هد ما من الصورة الأصابية التكرار ، واديدا قد تقتصر أحيانا طي التجليب الأولى وقد تعدد أهيانا التي التجبيب الثلثي ،

التوزيم التكراري العجم الدرجات الغام

يعف التكرأر المتجمع الى معرفة عدد الأدراد الذين هسلوا على درجات نقل عن درجة ما معمد أن تربد عليها علما أردنا عثلا أن تعرف مجموع الأدراد الذين هملوا في اعتمان ما على درجات نقل عن ٥ أن مجموع الأدراد الدين هسلوا على درجات تزيد على ٥ فائننا نستمين في كنا المائنز بالتكرأر المتجمع .

شاداً فرضنا مثلا أن الجدول رقم (١٧) يدل طي تكوار درجات ١٠ أغراد أن اختبار ما كنفتشر الصباب ٠

التكرار	الدية	
',	۴	
7	£	
1 1		
l r	٦	
1	٧_	
3-	المرح	
(syden)		

وجنون والإرداء الفسلم

قلنا بالامثر أن عدد الأفراد الذين مصلوا طي درجات على من ع هم ا وعد الأفراد الذين مصاوا طي درجات على من ٥ مم ١٠٣٧ ح رعاد الأفراد الذين مصاوا طي درجات على من ٩ هم ١٠٣٤ حاس ١٠٠٠ حاس ١٠٣٤ م

ويمكن أن توضيح هذه الفكرة في التوزيع للتكراري المتجمع الجين في الجدول رقم (۱۸)

التكراز التهمم المساعدي	اشكرار	الدجة
1	1	T
*	- 7	£
٧		
4	Y	3
1+	1	٧
	1-	ألجموع

(peels 14)

التكرار المتجم التصاحدي للعرجات الخام

وتتلفص الفطوات التي اتبت في هماب هذا التكرار المتجمع هيما يلي :

١ ــ يكتب تكرار الدرجة الأولى وهو ١ أمامها ٠

ب ... يجمع هذا التكرار طي تكرار الدرجة الثنية وهو ٣ ويصبح النائج ١٠٠٤- ٣ ويكتب هذا المجموع أمام العرجة الثانية .

ب ــ يجدم هذا البلتج رحو ٣ على تكرار الدرجة الثالثة وهو ٤
 ويصبح النلتج ٣ + ٥ ص ٧ ويكتب هذا المجموع أمام العرجــة الثالثة ٠

وهاقة السائم صليات الجمع هتى نصال الى نهاية العوجات مـ

وتتلفس الراجمة المسابية لهده العطيات في متارمة مجمسوع المنكران الأصلى بالنكرار المنجمة الأغير الدى كتمه أمام الحرجة الاغيراء كادا تساوى المجموعان دل دلك على أن العطيات العسابية مسجمة •

وادل أردنا أن اعلم عدد الأفراد الدين همناوا طور درجات تزيد من درجة ما فاسا اعسب التوزيع التكراري المتحمع من أسغل الى أعلى .

ويمكن أن موصح هذه الفكرة ف التوريع النكراري المتجمع المبين. مالجدول رقم (١٩) •

التكرار الممع اتنارل	انكراد	الدرج2
1.	1	۳
4 -	1	1
٧	1	
۳	T	3
3	1	ł v
	1.	الجموع

(جدول ١٩)

النكرار المتجمع الثنازلي للعرجنت الخام

وهكذا نرى عدد الأفراد الدين همىأوا على درجات تريد على ٩ ٩ هم ٩ وعدد الأفراد الدين همالوا على درجات تزيد على ٥ هم ٣ ٤ وسفوس مناه المالونية بمثل أن تستمر أي تقسير نتائج البعدل السابق ٠

التوزيع التكراري المتجمع للثات المرجات

أ ... التكرار المجبع المساعدي :

صدها نصب التكران التجمع لقلات العرجات ومعدف من حسابية هذا المرقة عدد الغرب هصاراً على درجات الكان من مسكوى معين قاطا نتم نصر الخصوات السابقة التي بيناها أي الطبرقة السابقة لصسيم التكرار المتمم للدرجات الفام مع أخلاك بحسيط في فصير التفاقع ع والمثال المهين بالمجدول وتم (٣٠) يوسح هدد التكرة .

اعكرار التيمم انصاحت	التكرار	8.1
١ ،	1	17 - 11
£	7	17-11
1	۳	19 - 1V
	. :	

(جدول ۲۰)

التكرار النجمم التصاعدي للمثات

وخكا تستمر مذه العلية اللي أن يتنهى الجدول • وعداء الريد أن معلم الله الثالثة الثالثة الثالثة الثالثة الثالثة الثالثة التالثة المعادة بعداً المرابعة ١٧ وتاتين بالتحرية ١٩ فلتا المرابعة ١٧ وتاتين بالتحرية ١٩ فلتا المرابعة بالمرابعة بالمرابعة المرابعة المر

هذا والمد الإدني المصنيقي لميذه الثقة هو هرا وليس ١٧ - وحداً المد الأدني للدقة الثالثة هو نشسه المد الإداني للمثة الثانية التن تمتد من مراه التي مراه - التي ومنكار المتحصم المديان المئة مراه - مراها دوم إيطان طبي أن عدد الادراد الذين لم يصنوا التي مستوى هر ١١ هم إ ومكان يلدا للكار المتجمع إلى بثة من محموع نكرار هذه المئة وتكرار الفائت التي تسبيفها .

والجعول رقم (۲۱) بدل على الشات وحدودها المتنبّة العليا والتكرار الأصلي وانتكرار المتجمع التساعدي وانتكرار المتحمع السمي وانتكرار المتجمع الملوي ه

اتکرار النجم السامنۍ الله	ټارا (عجم دیاددي مبي	فنكرتو التحد عمانسو	اشكراد	دامد والعبي المثلة	افئـــة
۲	,17	,	١,	14.0	17-11
1-	+,1		1 4	11.0	17-15
1.5	11,1	4	1.7	15,0	14-14
25	,1%	11		₹7, #	**-*
47	- ,1"A	15	a	To .0	404
Į.A	5A	9+	1	YA,#	77 - 79
7.1	- ,14	YY.	V	81,0	r) 19
vi.	+ V1	3.5		TŁ,*	71-77
4-	+.8+	TA	1 1	TV *	4740
40	- 40	£-	۲	E+ #	ELV
44	- AA	£1	1	.T, =	14-11
4.6	-,4A	23	l · i	15,4	17-11
1**	1,25	£₹	١	£4,ø	(1-1Y
			EY		الجموع

(جدول ۲۱)

التكرار المتجمع الأصاعدى والحدود الطيا للقالت

والتكرار المنجم التصاعدي التسبي يبين فسجة الدين لم يملوا الى مستوى معدد الى العبد التأمل للأطواد و ويحب بقصة التكرار للمنجم التكرار المتحم للمتجمد التكرار المتحم التكرار المتحم التشبي للمثة الأولى مسلوبا $\frac{1}{10} = 10^{-6}$ 10^{-6}

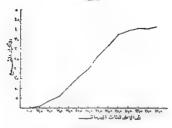
والنكرار المتجمع انتصاعدي المثوى يدل على السبية المثوية للتكرار المنحم. كل منه ويصب مصرب اسكرار اسسيى في ١٠٠٠ وجدلك يصبح التكرار المجمع المثري للمثة الاوسي بن × ١٥٠٠ = ٣ تطويه ، والتكرار

النجم ناثرى علته اشب يسوى $\frac{1}{12}$ × ۱۹۰ = ۱۹ تقريبا ، والتكرار المجمع شوى سعته اشامه يساوى $\frac{1}{12}$ × ۱۹۰ = ۱۵ تقريبا ، وهكذا

المنهم انفوى سفه اتاسه يساوى (x > 10 = 12 تقريبا ، وهكذ نستار هذه سعمه هتى ينتهى الجدول .

وهكدا مستدل من التكرار المتجمع المساعدي المتوى هي لن بسية ٣ في امله من الأمراد همسلوا طبي درجت يتلك عن هر١٦ وأن ١٠ في المثلة هصارا على درجات تقل عن هر٢١ وأن ١٥ في المثلة همسلوا على درجات تقل عن هره ٤ -

ويمكل أن ختل مثل هذا الترزيج التكرارى المتجم التصاديق لي السكل رقم ؟ بعيث يدل المعور الإنحق طي الحدود الهلية المثار الدرجات : ويدل المعور الرأسي على التكرار المتجم = وسيسي السكل المتنج من رسم هذا التوزيج بالشلع التكرارى المتجمع التصادي • وجمعة بعدد عال خذا التوزيج وتتعول السلامة الى عنضي متصل المنه يسمى ماللحني التكرارى الجمعة التساعدي •



(نکل ۹)

المسم بتكراري سجعع لنساعدي

ب _ التكرار المتجمع النمارلي :

عندما نريد أن مصب عدد أندين حصوراً عنى درجت أكبر من صنوى عمين همنا سط أيصا أنى التكرار المتديع وكما سجمه من أسفل الجدول ثم نرقى به أنى أن يصل أن أعلاء ، وسبتين عنى تقدير المستوى الذي يحدد عدد الإقراد بمعد المقبقي الأدبى انفلة ،

و الجدول رام (۲۳) بدل على نشات درجت البدول السابق والنعة الأدنى لكل فقة ، وانتكرار الإساس ، وانتكرار المنتحم المتنازلى ، والنكر ر المنجمع الشدارلى النسجى ، وانتكرار المنجمع انتدارلى المكري .

	البكر أو لاحد التأوّل النسين		اشكراد	الحد ، الأدل المئة	1_10
1++	3,00	£Y'	,	30,0	17-11
4.4	,54	£+	Ŧ	377,4	17-16
4-	190	ΨA	۳	15,0	19-14
An I	-,41	4.3		15.0	77-7-
At .	+,∀£	111		tr's	40-44
15	-,24	173	ε:	Ye's	44-44
10	+,0T	17	v	YA*a	41-14
171	177	10		410	484-
₹€	+,YE	1+	٦.	T. s	TV-T0
1.	4,54	٤	۲ ,	44.0	4LY
	,10	۳	1	1.0	60-21
7	4,44	1	. !	ET,0	17-81
Y	*,**	. 1 1	-	£5.0	V3 - P3
			17		الجموع

(جدول ۲۲)

التكرار المتحمع التنارئي والحدود الدب للفثات

وسندل من هدا البدول على أن عدد الافراد الدين هملوا على هرجات تربد على هر با يسوى ٢٢ فردا ونستهم الى المعموع الخلقي -را وسيتهم المؤتم ١٠٠٠ اران مدد الافراد الدين همساوا على درجات تربيد على عراج يساوى ١١ فردا وسستهم الى المجموع الخلقي ١٨٥٨، وسيتهم المؤتم به وهكذا يستطره منا التطبل عشى مسل في التابلية الى عدد الدين همساوا على درجات تربد على عراج يسلوى مردا واجعا الى عدد إلى مردا واجعا الى عدد إلى مردا واجعا الى عدد الذين همساوم الكي درجات تربد على عراج يسلوى مردا واجعا الى عدد الذين همساوم الكي درجات تربد على عراج يسلوى مردا واجعا الى عدد الذين همساوم الكي دردا واجعا الى عدد الله عن سراء يسلوى مردا واجعا الى عدد الله عدد ا

تطريع طي الفعل الثاني

٧ ــ الصم، التوزيع التكراري البميط الدرجات كاتالية ٢

17 78 14 70 77 19 14 14 17 19

TI IN THE IN IN IS IN IN TO IM-

77 67 97 VF 07 VF 64 07 97 AF

to 14 th 44 19 19 17 17 14 To

 ۳ - اهست انتوزیم انتکراری نفتات اندرجلت التالیة بهیت جسیم عدد هذه الدانات عشرة «

TY 35 AL FY +3 YT TY 57 TH

FT 'TF FE AT FT O'T FR AT FT FT

TT TE TO TE TO TO TE TE TT

EF 4A 44 40 44 47 44 14 44 40.

TF TA TE TY TO TA TY TO TY TA

 ٣ - أهسب الحدود المقبقة لمثنت الدرجات السلبقة ، وبين منتصف كل فثة .

غدب التوزيع التكراري لغالت درجت التعرين الثاني .

 لحمم التوزيع التكراري المتجمع التصاحدي والتوزيع المتكراري المتجمع التنازلي فلدرجات الخام الجيمة بالتعرين الاول .

الفصل الثالث

متأييس النزعة الركوية

مقبيبة

بيها أن التوزيع التذكري بألواه المطفة يصحف العربي فيويد السئلت الرقبة أن معرة تصلبة موجرة توصح أهم مطابة الرئيسية لكن الدراسة الامصائية لا تكفي بعث معا الإيدار في تعفى الي ما هو أصفى عن حدا الامر ، وداك عيما عطرار أن تلفس أهم مسئلت طلك السيال الرتبة أن عد دولا عيما عادور يعال عليها ، وقد ييضح عقاة للعدة ترميحا للتجمع أو مؤمنا للشند ،

وسعتناول في هذا العمل المعيس الاحصائية المفتلفة التي تحصد عليها في معرفتنا لتعركز تلك البيانات وسنرجى، هراسة التشتت للقصاء المدل .

ونتلخص أهم مقاييس النزعة المركزية في المنوسط بالنواعه المخطفة عـ الحسلين والهندسي ، و انتواطفي ، وفي الوسيط ، والمنوال ،

وسيقمر دّهليانا الاعميائي في هذا الفصل على التوسط العمليي ة والوسيط والموال ، وذلك الأنها اكثر تلك المقليسي خلادة وشيوعاء

١ - الموسط العسابي

الترسط أكثر المغلبيس الاحمالية النشارا وذيرها بين الناس اسبولته واللكنة التي تضلي طب أهمية كرى في هيانتا الهومية ، عكليمة ما متحدث الداس من متوسطت الإسمار في الشير أو النام ، ومتوسطت الإحدار واختلامها من جبل في جبل ، ومن باد التي آلم ، ومتوسطات الدخل السُمرى والسموى ، ونجر ذلك من الأمور المعلية التي تقصل من قريب بحياتنا اليومية .

والنس في عساجم لهذه المتوسطت وفي هديثهم عنها لا يستعينون الا بالمتوسط الصامى رهم أن هنأك متوسطين أهرين كما سبق أن أشرفا الي ذلك ه

هذا وتفتك لمرق حساب المتوسط العسابى ثبما لمدي تبويب البيات المددية التي تبدأ بها عطيات هسام المقايس الاعصائية المنطقة ه

وستناول في تطيلنا الحرق حساب المترسط العساسي ، طريقة الدرجت الدم وطريقة الكرار وطريقة الطئت واطريبة المنتصرة السرية في حسنه هذا المترسط ثم منتهي من هذا التي حساب مترسط المترسطات او ما يسمى يكوسط أدواري .

هساب المتوسط من الدرحات الذام :

الترسط المسمى للدرهتين ٣ ، ٥ هو ٤ وقد هماما على هده التنجية مان جدما على الدرجتين أى ٣ ده ه ٨ مم تسمنا حاصل المنجية مان جدم على عدد الدرجات وهو ٣ عاصيحت المتيجة مساوية أ = ٤ للم التنجية مساوية أو ٢ المراجعة على ٢ مانية مساوية أو ٢ المراجعة على ٢ مانية مساوية مساوية مساوية مساوية مساوية المراجعة على ٢ مانية على ٢ مان

وهكدا بالسمة لأى عدد من الدرجات ، فالمتوسط العسابي للدرجات التائية ، يحسب بجمع عدّد الدرجات ثم بقسمة الناتج على عددها ، وبما أن هجموعها هو

11+31+07+71+01+71+V1+11+N1+P1=+71 cosed os of

افن قائتوسط انصبابی لهذه الدرجات = *** = \$1

ومكن أن تلغمي هذه المعليات الصابية في الصورة التثلية : المتوسط صجوع الدرجات المتوسط صدد الدرجات

ای آن :

الترك و أ

عيث أن مو = المعرم ض = الدرجة

» — ميد البرجات

 عذا وس أهم مرايا هذه الطريقة هنتها المسلمية لفسلوها من المعليات المتصرة التدريبية ، ومن أهم عيوبها أنها ششترق وقتا طويلا وهاسة هدما يزداد عدد الدرجات .

عساب التوسط من تكرار الدرجات :

عندما يزداد عدد الدرجات زيادة تعلى، من حساب المتوصط بالطريقة السامقة غانما نلجا الى حساب تكرار هذه الدرجات تعهيدة لحسسات المتوسط ه

والجدول رقم (٢٣) يرشح عذه الطريقة ٠

اتكرار × الدجة	التكر ار	اقرية
ت X ص	۵	· ·
Y = Y × 1	1	7
1= T × Y	Υ.	Ψ
7 × 3 == A	۴	8
## ## # K %	31	
1-7 = 7 × 14	34	٦.
At ~ V × 17	14	V
7 × A - 37	T	A
1124 4 × 1	۲	4

المجموع ع ت د م د م د ک (ت ۲۸ مر) = ۲۹۹ (جدول ۲۳) هسف المتوسط من نثر الدرجات

وتتنخص خطو سه حساب التوسط في معرمه مجموع الدرجات ، وهده " يساوي مصوع تكرم كل درجه في نستيه وهو في مشاط مدا ١٩٩٩ ، وسط أن عدد الدرجات سسوي ۱۹۰ أدن غائدرسط يسدوي "" = هـهـرت

ويمكن أن مدفعي هذه المعليات في الصورة التالية .

التوسط مجموع مواتج صرب تكرار كل درهة في تبعثها == الدرجات

ھیٹ یدل انرھر ت عنی ائتکوار ہ

وهيث لتتاثالوموز الأخرى علىنفس مادات طيه أبالسادلة ألسلبقة

مذا ومن أهم هزايا خذه الطريقة دقتها الصطبية وسرعة أجرائها رحاسة بالمسبة لطريقة الدرجات الفاء > الكها هم كل قلل قد تستخرال من الدر دولتا طويلا افا كان الذي بين أكبر خرجة وأصشر درجة كبيرا > كان تكون عالا اكبر درجة * ١٠ وأصغر درجة ه

عساب التوسطات من غلات الدرجات :

تعتبد طريقة حساب المتوسط من علات الدرجات طي ملتمها الدئة لأنه يدل طبها ويلفسها كما سيدا في المصلي السابق •

وحكاة تسمح الديمة المددية انتصاد اللكة مطالة الدرجة أأثن تدلك عليها كل فلة - ملاة كان متلسف اللكة الأولى هر ۱۳ و امتعت مجودها من - اللي الا كان كان الكرادا عامدا الخياة وموجود الموجود وما وتحافظ اللكة الأولى الى ضرب الكرازها أن منتصفها أي ٢ × ١٣ – ٢٣ = ٢٧ م ومكاة استمر أن هم صلاياً المجودة المقادية على المجادة على المجادة على المحافظة المنافقة على المحافظة المحافظة

والجدول رقم (٢٤) يوضح هذه الطويقة ه

	- 11 -	-		
اشكرار 🗴 منصف الحنة	التكراد	شعف الثا	ان افرجان	
ت 🗴 ص	ڻ	ص		
72 17 X Y	γ	17	18 - 1-	
177 = 14 4 V	A	17	3º - 30	
र्वत्यः व्यवः च	1	17	75 - 71	
77 77 17	۲	177	29 - 70	
A11 TY - YV	17/	177	71-7-	
#17 TV 17	33	777	79 - 70	
27 > 13 - AAn	1.8	£4.	(t - t-	
PV1 - EV X 4	۸	٤٧	ε 4 −− ξ0	
77+ s7 < a	.	eΥ	pt - e+	
51£ #V < Y	7	6 Y	ه ۲۵	
۶(ت×ص) = ۲٤١٠	ان تا ۱۰۰ ان ان			

(جسمدول ۲۹) عساب الموسط بن نذات الدرعات

وهكذا مرى أن متوسط درجت هذا الجدول يساوى الم ٢٤١٠ = ١٩٤١

وممكن أن ملخص هذه العطية في الصورة انتالية . مجموع توادج شرب تكرار كل علة في معصفها

مند قدرجات

ای آن : ده خاص

التراط ي _____

عبث بدل الريز الريز من على بتنسف الثة .

هذا وبالرحم بن السرمة التي تتعيز بها هذه الطريقة من الطريقة السابقتين الا أنها تتأثر ساتقريب الذي ينشأ من تلجيس جميع هرجات كل فلة أن منتصفها ه

هساب التوسط بالطريقة المقتمرة د

تهدف هده الطريقة الى اختصار وتبسيط العطيات العصابية الطويلة التي ظهرت بوضوح في الطريقة السابقة ه

وهى تعتمد فى حسابها للمتوسط على غرض أن منتصفات الفئات غتراًيد تزايدا يساوى واهدا صحيحا • أى أن ألمنتصفات يتلو بعضها بعضا بالطريقة للتالية :

** 555 # 62

بدلا من الطريقة السعة التي كانت تتزايد مها منتصفات الفثات تزايدا بساوى مدى كل فئة : أي ممحل ه درجات ، أي آنها كانت تتزايد بالمل مة التلك :

هدا رصفی خد اطریقه فی جمیعها للحیات التصداییه قطری مرز؟ ایده اقتصات بیساری صفر اریقه بالفرب من ختصه افرزیم التکراری عیت تبد، همه متصات الفاقالفرضیة توریفیکا خطارة و آهدا مسجما لی افترانیا من النبها اقتراری للتوزیم و رتطعی ای کا خطارة و اهدة راحدا مسجما ای افترانیا من النبایة السفری للتوزیم ه

أى أكنا نشفذ بدء التدريج في منتصف التوزيع بدلاً من أوله ، والمحدرية التالية في الجدول رقم (٢٥) توضح هذه الفكرة :

i	_	_	-	*	Y	ı		فعرع الاستدادر أداد
Ì	Ť	۲+	1+		1-	· + -	-r-	فصريح الذي يدأ من أوله التدريج الذي يدأ من متصفه

ا جستول ٦٥٪) مقارمة بين نوعين بن ألواع التدريج

ونستطيع أن تلاصل في وضوح بدئ تتكمس النهية المددية التدريج الذائي من العربج الأول في المثل السابق .

الماري عن مطريع ادول في تهان المصرة في عسامة للبتوسط بن كثاث الدرجات في الجدول رقم (٢٦) .

التكراد 🗴 المنتصف الفرطي	التكرار	ظلعات هومی اداء	الفئان
ت ٪ ض	4	طر	
1	Y	6	16-1-
Fr -	A	ŧ	19-10
1A -	- 1	7-	76 T*
Y4	37	4 -	14-10
14	٧V	1-	4E- 4-
111			_
	17		14-10
16 +	11	1+	1 [[1
11.+	A	++	14-10
10 -		++	01-0-
A+	*	1+	04-10
or +		!	
PA -			

(جِنُولُ ٢٦) حساب المتوسط من نقات الدرجات بالطريقة المُعتمرة

ويدل المعود الأول في الجدول السابق على نئات الدرجات ، وقد وضمنا خطا غرق الفئة التي تعدد الطراعها من ٣٥ الى ٣٩ وخطا تحديا لأتما غرضما أمها نقم في تصف المتوزيع ثم غرضنا أن منتصف حقد العثة يساوى مقرأ كمأخو هبين بالمعود الثأس وهسبنا تدريج منتسقات الغئات المتى تسبقها وتعتد شها ائى المنهاية العسفرى للتوزيع على تمسلس تناقصها التدريجي ألذي يساري ... ١ لكل غطوة ، وهكدا يعتد التدريج بالطربقة التالمة :

وهسيما ستصفات ألفئات المنى تليها وتعتد منها الى العهاية للكبرى للتوزيع على أساس تزايده التدريش الدي يساوي + 1 لكل خطرة ، وهكدا يمتد تدريجها بالطريئة النالية . 1+17+11+11

هذا ويدل المعود انتالت على ذكرار فئات الدرجات ، أما العمود الرابع غيدل على تواتج صرب التكرار في المتصفات الفرضية فلفات . وقد سجاءا مجموع الآعداد السالمة أن أسقلها والي يسارها ، وسجلتا أيضًا هجموع الأحداد الوجية في أسطلها والتي يسارها ليسهل طينا صاب المجموع الكلى دواتج ضرب التكرار في المتصفات الفرشية

وهكذا يصبح المتوسط الفرضى مساويا لماتج تسمة المجمسوم الفرضي لنواتج شرب التكرار في المتصفات الفرصية لكل فئة على عدد الدرجات ه

> وهذا يسارئ ـــــ - Ab - las

ای ڈن ڈ

هيئ الدل عن طي التصفات الفرضية للطات •

لكن مدى الفئة لا بسارى واعدا صعيدا كما غرضنا ء وتسكنه يساوي ه 4 اذن قطينا أن نضرب هذا الناتج في ه انصمح حذا التعمير الترضي ه

120 0 X - Ap. 0 = - A.Y

عذا وقد لقترضنا أن عنتصف اللثة ١٠٥ ـــ ٢٩ التي بدأ صها التدريج الفرقي مساويا للصغر وحقيقته ٧٧ ، اذن غطينا أن نندأ هسنما من ٧٧ عتى دمسهم حدًا الغرض الأخير ، ودلك باضافته الى المتيجة ["سابقة أى أن المتوسط المصيقي يحسب بالطريقة التالية :

التوسط المقبقي = ه (_ ۸ هر -) + ۳۷

= - A,7 + Y7 46,11 =

وهدا هو نفس التوسط الدي حصلنا عليه ف الطريقة السابقة التي كانت تمتمد على الاتصفات العقيقية بافئات وعلى تكرأو كل فئة .

وهكدا يمكن أن سجس هذه المعطوات في المعادلة التثلية .

التوسط العقيقي = (هذي انفئة × المتوسط انفرشي) + هشمف النئة التي يدأ منها تدريج المتعقات ،

جموع والهور والتكرار في المتحداد المترادية المتله ب مدى إلليَّة () بر متنسف gas Espelo

اللَّهُ الذي بدأ منها التعريج . سو ⇔ شن ب ندیز [— —] د ص

هبث تداو

ف على مدى الفثة

ص على منتصف الفاة الذي بدأ عنها التدريج .

متوسط التوبيطات او المتوسط الوزني

ادا كان متوسط مجموعة ها من الدرجات مساويا ٤ وكان متوسط مجموعة أخرى مساويا ٩ فقد يتبادر الى الدهن أن متوسط المجمومتين يحسب بالطريقة التالية ،

رائي التوريخ من الأجابة منظيمة الا أدا كان عدد مرجات المجموعة . ولم تكون هذه الأجابة منظيمة الا أدا كان عدد مرجات المجموعة

الأوبي مساويا حدد درحت المجموعة اشتية ، وسمرب لدلك المثال التسالمي:

المجموعة الاولى تتكون ص ٣ . ٤ ، ٥

ومتوسطها = 1+1+ = 1 = 1 = 1

المعموعة النادية تتكون ٥ ، ٦ ، ٧

ومترسطها به المسائلة المسائلة الم

ومتوسط التوسطين أو المتوسط العام للمجموعتين يصب بالطريقة المالومة وذلك بحمم درجات المجموعتين ثم بالسحة الدلنج على عسدد درحلت المجموعتين ه

4 = 1/4 H ==

اي أنه في علم الحالة قط د الماند =

هيت يدنى ادرتم 1 على متوسط المجعومة الاولى ، ويدل الرقم ٢ على متوسط المجموعة الثانية ، ويدل الوقم ٢ على عدد المتوسسطات وهو في حده الدمالة ٢ فقط ،

وصدها لا يكون عدد درجات المجموعة الاولى مسلويا لمسمدد درجات المجموعة الثانية غلى متوسط المتوسخات يحسب بالطسويقة التسائمية "

المهموعة لاولى تشكون من ٢٠٣٠ ٢ ٢٠٠٠ ٢ ٢٠٠٠ و وسرسطها = المباعة المباعث المباعث المباعث المباعث المباعث التابية تشكون من ٢٠٦٥ ٥

والمجموعة الثنمية تتكون من ٢٠٠٥ ب ٧ به دوتوسطها = ٢ المنافعة عنه ٢٠٠٠ عام المنافعة عنه ٢٠٠٠ عام المنافعة عنه عنه المنافعة المنافع

و مدها نحمب متوسط المتوسطين بالطويعة التي اشعت في هساب المتوسط العام دهمال طي :

W+1" =

2 =

£ , ¥+ ==

والاختلاف بين هذا النوسط الأطبي يسرع والتوسط الذي هسيناه أولا وهو ه متج من اغتلاف عده درجات المجموعة الأولى من المجموعة التالية ويمكن أن طفس هذه الطريقة في المادلة التالية :

متربط المتوسطات

محموع فرجات المدرمة الأولى ب مجموع فرجات الجيومة الذائية عدد درجات المجمومة الأولى ب عدد فرجات المجمومة الذائية

وبما أن التوسط = مجموع العرجات

أذر مجموع الدرجات - المتوسط بر عدد الدرجات

وهكذا يمكن أن نكتب معادية متوسط المتوسطات في معورة أبسط من الصورة السلطة اذا عوضنا عن مجموع الدرجات بعا يسلويه ه

رأر متوسط التوسطات

٠,+٠,

هيث أن

م = متوسط المجموعة الاولى

 ب حدد درجات المجموعة الأولى وهو يسلوى أيضا عدد الداد المجموعة الأولى

صم حسوسط المجموعة الثانية

به عدد درجات المجموعة الثانية وهو يساوئ أيضا
 عدد الراد المجموعة الثانية «

وياستغدام هذه المادلة الاغيرة يمكن أن نستقسرج متوسط النوسطات؛ وذلك بمعرفة -

1,∀0 ≃

وهده النتيجة هي مفس المتيجة التي هصلما عليهما والطسويقة المطولة السابقة و

ويسمى أهياء متوسط المتوسطنت بدلتوسط الورمى ، ودلك لأنفا نصرب المتوسط الأول في عدد هرجت ، أي أمنا مريد ورمه ، وكذلك مضرب المتوسط النائمي في عدد هرجته أي أمنا أيصا مريد وزمه ،

وليست هده الطريقة قاصرة على هستب مترسط متوسطين ، بك يحكن أن تمتد لأى عدد من المتوسطات ، ولمضرب لدنك المثل القالي الذي يعدف الى هساس متوسط المتوسطات الأرسة الثالثية .

$$A = \frac{1}{4} \qquad A = \frac{1}{4}$$

التوك الورق - (٧×٧) + (٢٥×٥) + (٢ ×٣٠) + (١١ ×٣٣). التوك الورق - (٧×٧) + (٢٠ ×٥٠)

*** + *** + *** + ** = *** = ***

القواص الاهصائية فلتوسط

تتلفس أهم الفواس الأهسائية للمتوسط العسابي فيما يلي:

١ ــ مجموع الانحرافات

مجموع الانحرافات عن المتوسط يساوى عشرا • والانحراف هو مدى يحد أو قربه أية درجة مد عن التوسط • فيترسط الدرحات الثالثة :

METVE TREVESET

يحسبع يجمدوا وقسمة الجموع على عددها أي ﴿ ﴿ ﴿ وَوَ. ويحسب الحراف كل درجة عن الترسط بطسوح المتوسط منها الأكمر لك ما الدرجة أل الترسط

> وهكذا ترئ أن اعتراف الدرجة ٢ = ١٠ = ١٠ = ٣ = ٥ وانصب راف الدرجيسة ٤ = ٤ = ١٠ = ٣ = ٣

وطعما نستمر في هسايدا لهذه الانحرافات نصار الى أندرهــــة الاغيرة هيث دري أن :

اتمراف الدرجة ١٩ = ١٩ ــ ١٠ = ٩

والمجدول رقم (٧٧) يوضح الدرجات وانحراغاتها عن المتوسط

الانحراف العرجة مالمتوصط	الدجة
4~	, ,
1 -	£
.1-	V
1 -	٩
34 -	
r+ ,	19"
V +	3.9
1 4+	15
14+	
. = 4	\·= #

(جدول ۲۷) سعر المات الدرجات عن متوسطها

وهكدا برى أن محموع الإنجرامات السالمة يساوى ــــ ١٩ وهجموع الانجرامات الرجمة يساوى + ١٩ والحموع الكلى للانهرادات يساوى صفرا ه

ولهذه الخاصية أهمية كبرى في هساب المتوسط بالطريقة الخشصرة كما سيق أن بيما ذلك في تطنيننا لتلك الطريقة ، وبدك عمدها هرضته متوسط تضمينيا وهسينا مجموع الإنحراشات بالنسمة لذلك المتوسط التفيلى : ثم محمنا حدًا المِدرع ليمبح صاريا المغر في حسابنا للمترسط المغلقي ه

وتعتمد الطّريقة العامة لصلب التوسط على هذه الخاصية أيضًا ء غلو غرضنا أن م متوسط الدرجات س، ء س، عس، ٢ س،

وقرضنا أن س، ، س، ينحرفان انعرافا سألما عن هذا التوسط وان س، ، س، ينحرفان انحرافا موجا عن هذا التوسط

وان سريم ع سري يعطرهان السراحة الوجهة على عدا الوجهة فأن مجموع الانحرادات الرجهة

مريد + سريد + س

المتوسط بيد مندها

- P

وهذه هى المعدلة العلمة لتى تستخدم في حساب المتوسط من الارتخام المخلم والمتوسط بهذا المسنى هو مركز النقل أو مركز آلانزان الذي تتعادك

والمتوسط بهذا المسنى هو مركز اللثقل أو هركز الانتزان الذي تتمادك بالنسبة له جميع القوى أو جسع مروق هذه القوى أو الإمحرالهات •

ب ـــ الدرجات القطرفة :

يتأثر المتوسط بالمرجت الفريبة منه تأثرا غليلا ، ويتأثر بالمرجات البعيدة عنه تأثرا كبيرا . مصرسط المرجات التالية :

وسط الكرجانا الفاتية .

1 * 1 7 7

 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$

"" ولذا أغفنا الى تلك الدرجات درجة قربية من التوسط ولتكن ٥ ثم عدينا المتوسط بعد ذلك لوجدنا أن

1 1 1

ولذا أنسفنا الى طال الدرجات ١٠ بدلا من أصافة ه ثم حسنا التوسط سد تلك الاشافة ، لوجدنا أن أى أن زيادة المتوسط الجديد عن التوسط الفديم تساوى ،

1. + 7 + 0 + E + 7 + 7 = b-1/41

أى أن ربادة التوسط الجديد من التوسط القديم تسلوى ولهما صحيحاً - وهذا الغرق الأخير أكبر من الفرق السابق لأن ١٠ تصد عن المترسط ۽ أكثر هما تصد ١ عن نفس ذلك القوسط .

وهذه الخاصة توضح أهم عيرب للتوسط الصبابي ، أي أن القيم

. .

التطرفة فيالتوزيع تؤثر تأثير أقرياً طي التوسط، وقد شهماه أهيساتنا غير صالح كتميلس من متليس النزمة المركزية ، لأنه في تلك الحالة يعطينا صورة خاطئة عن حقيقة تجميم البيانات انمودية ،

ج ــ عدد الدرجات : يتأثر الترسط بعدد الدرجات ، ويعيل الى الاستقرار كلما كان هذا

يتاكر التوسط بعد الدوجة ، ويعلن الى الاستقرار كلما كان خلاء المدد كيرة «المعدما يكن المدد من «الحلا في الآثر القوسط بأية درجة يصعب على أنه أجراء من منة لأن هذه المائة نشأن علمام الكمر الذي محبب على الترسط ، وغذها يكرن المدد «١٠٠ عائم أما تأثر الموسط مأية درجة بحسب على أنه أبراء من الله ، ومكدا نرى أنه تكما زاد عد الدرجة ، راد تما لدنك على المتوسط للى الاستقرار وقل ميله للغير والتليلية ،

د ـــ چمع المترسطات

تحمم المؤسطات عدما بتساوی عدد درجات المهموعات أی هدد أمراد كل جماعة لأل كل نرد بحصل عنی درحة والجدول رقم (۲۸) يوضع هذه الفكرة ه

گوج مردات المنومة دائول واعلية	للدومة يحابة الدومات	اليسر مة الأولى الدوجاب	
3+ 1 F 5	ŧ	1 7	
17 - A + 4	۸	4	
Y+ + 5 + 31	4	١.	
7A = 17 + 37	14	19	
E0 = 77 + 70	7.7	17	
Y+ = #	** = *	10 = #	
المثوسط = ٢٤	اللوسط - ١١	أالمتوصّط ١٣٠ أ	

(جدوال ۲۸) جمم المتوسسطات

ومن هذا غري أن ۱۳ + ۱۱ = ۲۱ اي أن

متوسط المجموعة الاولى + متوسط المجموعة الثانية = متوسط مجموع درجات المجموعتين ه

ه ــ بارح الاوسطات :

تطرح المتوسطات هدها بتساوى عدد درجات المجموعات ، والمجدول رقم (۲۹) يوصح عدد الفكرة .

ا فرق الدرجات	ات الجموح النافية للدرجار	المسوعة الأولى الدرج
7 = 1 - 7	Ł .	3
1 = A = 1	Α [4"
Y = 4 - 11	4	11
t = 17 - 11	37	13
1 35 77 - 75	Yr I	AA
1= +	H = 4	76 c #
الترسط == ۲	التوسط=١١	المتوسط ١٣٠
	4 1 1	

(جدولُ ۲۹) طموح المتوسطات

> ومن هدا نری أن ۱۳ – ۱۱ – ۲

أي أن

مترسط المجموعة الاولى _ متوسط المجموعة الثانية = متوسط غرق درجات المجموعتين ه

فوائد التوسط

تظهم اهم الفوائد النطية التطبيقية للمتوسط قيما يلي:

أبد المنايير:

تتمد المدير الميرية المتلقة على انتوسط و ولهها يقس ذكاه المرد بالسبه الوسط ذكا جياد والراء و ودعى انتجرائه م ودالم الميزال المردة و متشاه الميزال و وصوبه الى مداير الراه أيسا و أبواء أيسا مايزال والميزال وداما أن هذه الميزال الميزال الميزال الميزال والميزال الميزال الميزال الميزال الميزال ميزال والميزال والميزال والميزال والميزال والميزال الميزال والميزال الميزال والميزال الميزال الميزال والميزال والميزال الميزال الميزال ميزال والميزال الميزال الميز

ب _ المتارنة :

تستطدم المترسطات أهياما لمازنة مجموعة من الأمراد بمجموعة أهرى و كنثل مقارمة متوسط فرجانتهمل دراسي ما في امتطان المصلح مترسط فرجانت فصل آخر طالسية النس مالك الاختطان و هذا و الاصحم هذه المازنة الا ارا كانت المهرمات متجلسة وتحل خواصها طل تلك المارفات و ومن أملاناً المازنات المطاقة ما يقوم متها على مقارفة موسط أعمار الدس في بيئة صحافية اطبها من الشبان بعتوسط أعمار الناس في بيئة ترامية قد يكون اطبيها من الإناطساق والنسيخ » ولمها متكمد شركات عامي على دراسة عنوسطات الإعمار بالدسية تلك ههائة وكل هم ، عش تصبح تالجها سجية »

م ... y طم النقس الاهماش

ب _ الوسيط

الوسيط هو النقطة التي شع تبناها في منتصفه توزيع الدرجات يهميث يسبقها نصف عدد الدرجات ويتلوها النصف الألهر ،

واذا تمورنا مثلا أثنا مثله للدجات بخط الدى ، عنن الوسيط يقع على النقطة انتى تقسم هذا القط الى معفين • و لشسكل التالي يوضح هذه الفكرة •

الوسيط الله المسلم الذهب الذهب الذهب الذهب الذهب الدهات

(شكل ١٠) ترتيب الوسيط عساب الوسيط من المرحات الغلم

يعتدد هسعب الرسيط ،عتمدا كمير على عدد ندرهت ونوهها قرديا كان أم روجيا ، ونهدا تغتلمبطريقة هسف انوسيط تمما لاختلاف هذا المدد من هيث كونه فرديا أو روحيا ،

> (أ) هساب الوسيط عدما يكون عدد لندرحات قرديا . عدما نصب الوسيط للدرهات التالمة :

> > ALLICIVIOLTITY

غانما نرئبها أولا ترثيبا تصاحبا كما بلي .

ARE JOE STEVENED EL

ثم نبعث سد دلك عن النقطة التي تتصف هذه الدرجات ، قطري

ألمها تقع تمامًا عند الدرجة له لأن عدد الدرجات التي قسيقها ٣ وهي ٢٠ ٥ / وحدد الدرجات التي تليها ٣ أيضًا وهي ٩ ٥ ٥ ، ١٧ و

ورمکن آن نصل الی معرفة ترتیب هذه انتخاذ ودنك یشسمة هدد الدرجات علی \mathbf{r} آی $\mathbf{y}/\mathbf{r} = \mathbf{s} \cdot \mathbf{r}$ وعنجها نقرب هدا المنتج الی آفرب عدد صحیح نصل الی آنه بساوی \mathbf{r} -

وهكذا نستطيع أن نصب ترتيب الدرجيت لنصل الى الدرجة للتى ترتيبها الرابم بالنسبة لتدريج تلك الدرجة > « ترتيبه الأول ، و لعدد ٣ ترتيبه الأول ، و لعدد ٥ نرتيبه شمى ، والعدد ٧ ترتيبه الثالث ، والعدد ٨ تربيبه الرابع • أي أن الوسيط هو ٨ •

وسستطيع ايضا أن مصحب ترتيب الدرجت من الطرف الأخض لتدريحه غدرى أن اسعد ۱۷ ترتيمه الأول، والعدد ۱۰ ترتيمه اللهي ه والعدد ۹ ترتيبه اعانت ، والعدد ۸ ترتيبه الرابع ۰ أى أن الوسيط هو ۸ -هو ۸ -

وتتلخص طريقة هميات وسيط الدرمت عدما يكون عددها فرديا في تسبحة عدد الدرجت عن ۳ متسبهرها « ثم ينوب الناتج التي الارب عدد صديح لمردية التي تتلك من الدرجة التي تتلك من الدرجة التي تتلك من الدرجة التي تتلك وهذا الترتيب و ريما "بنا في حدد الدالة نقرت اساتح دائما الأفرب حدد مسجوع » أبن فلني مقدورت أن سنتمي عن هذا التوريب باسسالية واحد مسجوعاً أبن عدد الدرجات حتى يصمح زوجها « ويصبح الناتيج بذاك هددا مسجوها »

 هيث يدل الرمز ن طي عدد الدرجات ۽ بعيث يکون هذا المستد

وطعما تصب الوسيط للفرجك التالية :

46414106444664646

نتبع الفطوات الثالية :

؟ ٣ ـــ أنن الدرجة الوسطى لتدريج هذه الدرجات هي ٧

(ب) عساب الرسيط عدما يكون عدد الدرجات زرجيا •

عنده مصمه الرسيط للدرجات الثالية :

12 0 15 1 11 1 10 1 4 66

فامنا نقسم عدد الدرجات الذي يساوي في مثاننا هدا ٢ طي ٣ أي ع/ = ٣ لنعرف بذلك ترتيب الوسيط -

نخا منانا نصب ترتيب الدوجت من الطرف الأول لتدريج الدوجات أي من لا لصل التي المدوجة التي ترتيب الثالث بنانا تري أن هذه الدوجة هي ١٠ ء واذا بطأنا نصب ترتيب الدوجات من الطرف الأحير أي من ١٦ نصل التي الدوجة التي ترتيبها الثالث تري أن هذه الدوجة هي ٢١ نصل التي

وهكذا نرى أن الوسيط يقسع بين ١٠ ١٠ أي هر ١٠ وهــــدا

وحكدا تتلفس خطرات عسلب الرسيط لتلك الدرجات أن

الدرجة التي ترتيبا الثانث من الطـوف الأول التعريح
 الدرجات هي ١٠

ع ... العرجة التي ترتيبها الثالث عن الطرعه الثاني لتدريح العرجات مي ١١

وبنفس هذه الطريقة يمكن هسلب الوسيط للعرجات التالية :

$$e = \frac{A}{\tau} = \frac{c}{K}$$
 وذلك بعمرغة ترتيب الربيط

$$RX = \frac{Y(\pm Y)}{3} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} dx \, dx$$

هساپ الوسيط من تكرار العرجات العساپ الوسيط للتوزيع التكراري الجين بالجعول رقم (٢٠)

الترجة	التكرقر
	15
7	17
1	10
	10
للجوع	1.

[جدول ٢٠] عماية الوسيط بن تكرار العرجات القاي

نثيع الخطرات النافية :

٣ ــ ومه أن الدجة الأرنى أن الدوريع ١٣ وتكرارها ٤ ادر مائرسيط يتلوه ولا يتع في الهارها و والدرجة الثالية في هذا المتوزيع ١٣ وتكرارها ٣ أدن غالوسيط يقع في نطاق هده الدوجة لأن ترتيب
المخاصد ه

 ع - ويما أن ترتيب الوسيط ٥ وهذا يريد على تكوار الدرجة الأولى الدي يسلوي ٤ بواهد هميح ١ ادن هنتداد الوسيط في الدرجة الثلاية يساوى النثك الأول من نطاقها لأن تكرار العرجة الثناية ٣ ء والموسيط يعتد درجة واحدة من الخرف المغوى لمده الثلاثة أمي نطاقها ه

و ما أنذا تستطع أن نعلم المعدود العقيقية للدرجة ١٣ أي
إن نعلم تماما هذه العقيقي الأول ء نذاك بسول طيئا حسب الوسيط ه
وهدود عدد تدرجة هي عر١٣ - عر٣٠ كما سبق أن سينا ذلك في تطليلنا
للمدود معدة المثلث و وقد عاملنا عنا هذه الدرجة أي ١٣ طي
اتنا على هذه دعد عدم ع.

٦ -- أدن فاترتبت الوسيط يعدد معد الحد العايقي الأول للدرجة

بقیمة عددیة مددارها و ۰
 ب ای آن الرشیط = عر۱۷ +

= مر17 + ۳۳<u>.</u>+

17 AP =

= خر۱۹ تفریبا

ويمكن أن نصب الوسيط من الطرف الأفسير للتوزيع أي من الدرجة ١٥ كمراجمة لنتيجة الطريقة السابقة ، ونتمع لدلك المطلسوات القسائمة :

ا _ عدم المرجات = ١٠

🛪 🕳 کوئیب الرسیط 🛥 👱 🔔 ہ

٣ ... وبما أن تكرار الدرجة الأخيرة ١٥ هو ٢ ، وتكرار الدرجة الذي تسبقها هو ١ ، ملاكرار الدرجة الذي تسبقها هو ١ ، ملاكرار الديمة على الدرجة ١٤ مر ٣ ، وهذا ينقص ٢ من ترتيب الرسيط ادن غالوسيط يقع أن ن تكرار الدرجة ٠

 إ ـ وبعا أن الحد المقيني الأطنى للدرجة ١٣ هو ١٣٠٠ و وترتيب الوسيط بنقص عن هذا الحد بنيمة عدية منداره، إ «

أي أن الوسيط = هر١٢ - ٠٠٠

= °0,71 ~ 7/1,0 = 74,71

ده او ۱۲ تاویما

وهذه هي نفس المتيجة التي حصلنا عليها مالطريقة الأولى •

حصاب الوسيط من فثات الدرجات

لحساب الوسيط من فئات الدرجات نصب التكـرار المجمع انتصاعدى ، والتكرار المجتمع التنزلي والمدود الطبيقية ففشات العرجسات ،

وسنبين أولا طريقة حساب الوسيط من انتكرار المتجمع التصاهدي وسنوجي، حساب الوسيط من التكرار المتجمع النقارلي للي عطيـــة المراجمة ه

والجدول رقم (٣١) يبين فئات الدرجات وهـــدودها المقيقية وتكرارها الأصلى وتكرارها المتجمع التصاعدي ، والمتجمع التنازلي •

T	مثاث الد	الدرجات	المدود لمترتبة	التكوار	الذكر أر المتومع المساعدي	المرار الدبيع الدبركي	
T TE TEATTO TE TO	71 77 78 79 79 77 71 77	77 - 77	"auAfment?" out 1	1	14 14 14 14 14	77 17 17	111

(جِنول ۲۱) * عساب الرسيط بن العدود الطيابة للتسات التكرارية

1 _ عساب الوميط من الانترار المجمع المسامدي

لحساب الرسيط من التكرار المتهمع التمساهدي تتبع الخطوات قلتبالية :

اى أنه يقع في الفئة التي تحتد أطرافها من ٢٣ ألى ٢٤
 الترار المتجمم التصامدي الفئة ألتي تسبقه يسارى ١٤

 ع. أي أنه يعتد أن اللكة ٢٢ ... ٢٤ بشيعة مقدارها غرق ترتيب الوسيط عن للتكوفر المتجمع للفلة السليفة التي تعتد من ٢١ الى ٢٢ . . أي أن غرق ترتيب لوسيط عن النكرار المتحمم للفئة التي تسبق علتمه

= مر ۱۸ = ۱۱ = مر ۱

ه ب وبعا أن تكوار الفئة انتى يقع فيها الوسيط بسنوى A
 ادا فعيمية اعتداد الوسيط كبدا التكرار تساوى الله عند عامر.

٣ ــ كن عدى هذه الفئة يسدوى ٢

اذن قعددار هدا الامتدد بسنوی دعر × ۲ = ۱٫۱۲

٧ - وبِمَا أَنِ الحد الحقيثي الأرلَ لفتَهُ الوسيط يسلوي هر ٢٢

۸ ــ ادن فالوسيط = عر۲۲ + ۱۱٫۱۲ = = ۱۲٫۲۲

= ٦ر١٣ بالتقريب

ويمكن أن ملفسي هذه الضلوات في المعدلة التنبية :

الوسيط = الحد الأول المعنيقي لفئة الوسيط +

(هدد الدرجات _ الذكرار المتجمع النساطة كالمناف الوسيط تكرار الله الوسيط ا

> xمدى نئة كارسيط أى أن *

 $u_{-x} = \left[\begin{array}{c} 3 = -\frac{3}{2} \\ \end{array} \right] + 1 = 1$

عيث أن = الحد الأول المتيتي لمثة الرسيط

ويتطبيق هذ دالمادلة تعصل على .

್ ಕ್ಷಾಗ್ ೧೯ ನಿರ್ವಹಿಗೆ ಕ್ಷಾಗ್ ಸ್ಥಾಗಿಗಳ

اُن اُن اُن ا

$$7 \times (\frac{A}{4}) + 77 = 4$$

$$= \alpha_0 \gamma \gamma + \frac{\kappa_1 \gamma}{\alpha} \times \gamma$$

$$= \alpha_0 \gamma \gamma + \gamma I_{CI}$$

(س) هساب الوسيط عن التكرار المتجمع الندرلي الهساب الوسيط عن الشكرار المتجمع النسارلي نتيم الفطوات المتالمة :

١ ــ عدد العرجات _ ٣٧

٣ _ أطرأف غنَّة الرميط هي ٢٢ _ ٢٤

إطراف الفاة التي تقع قبل عنة الوسيط (من أسطل الي أطي)
 عن ٢٥ – ٢٧ وتكرارها المتجمع ١٥

م _ زيادة ترتيب الوسيط عن التكوار المتجمع للعثة ٢٠ _ ٢٦
 يصب بالطريقة التالية :

فرق ترتیب الوسیط عن التکرار المتجمع للفئة التي تلي سته = عرم ۱۸ - ۱۵ = عرس

٣ ــ تكرار مئة الوسيط = ٨

اذن نسبة امتداد الوسيط في هذا النكرار = مرج = 19ره تقريبا

٨ ـــ وبعا أن الحد الحقيقى الأخير لهذه ألفئة هو معرع؟

٥ _ اذن فالرسيط = هر ٢٤ _ ٨٨ر ٠

77₂77 =

= ١١ر٣٠ بالتقريب

وهذه هى نفس النتيجة التى هصلنا طيها بالطريقة السابقة التى اهتموت طي التسكرار المنهم التصاهدى ه ويمكن أن نلفص هــذه للمقولت في المطعلة العناية : الوسيط دائمه الثاني المقيقي لفثة الوسيط

- الله الدرية التجام المالة المالية الله الرسيط المالة المالية الله الرسيط المالة المالية الله الرسيط المالة المالية الله الرسيط المالة المالية الله المالية المالية الله المالية المالية الله المالية المالي

ير مدي فكة الوسيط ه : 3 ,61

حث ث = الحد الثاني المنيتي لفئة الرسيط ن مدد الدرجت

ت ب = التكرار المتجمع للفئة النتالية لفئة الوسيط

ت مدى لرفئة الوسط

ف = مدى غثة الرسيط

ويتطيق هذه المابلة بعصل على Sed Aco to an TVer Tipe co

 $t_{\rm G} = t_{\rm G} = t_{\rm$

E x [10 - 14,0] - T(,0 =

1 x 2 = 0,7 x 7

- 437 miles

TENT -

د ۱۱۲۱ بانتریب

بـ ـ مسلب ألوسيط الدى يقع ترتيبه طى هدود الفقات

 ق يعض العالات يحج على الباهث هساب الوسيط بالطبرق السابقة التي أشرنا اليه ودك حسيما يقع ترتيب الوسيط على الهد المعقبق انقشم سن تشتر منتاشتن »

والجدول رقم (١٦) يوصح هذه الفكرة .

السكرار	السكرار			
النجيع	المجمع التصامدي	النسكراو	الحدود المقيقية	ئات الترجات
34	7 .	4	15,000	11 - 10
33	1	¥	19,0011,00	15 - 10
20	5%	l le	۵ر۲۹_مر۲۴	71 - 7-
63	T C	1.0	ص ۲۱سمر۲۰	T5 - T0
4.6	aT	1A	16,0-79,0	ξξ <u> </u> [,
1%	3.	. A	11,0-11,0	11 - 10
A	77		ەر14_ەر1ە	at 0 .
	3.4		هر ۵۹ م ۱۹ و ۹۹	a1 - as
	-			
		7A = 44		

(چئول ۲۲)

حساب الرسيط الدي يتع ترتيبه طي عدود الفلفت

1 — Guilford, J p. Fundamental Statistics in psychojogy an dEducation. 1956, p. 61. ولصاب الوسيط في هذه العالة متبع المطوات التالية :

١ - درتيب الوسيط - ١/٧ = ٣٤

التكرار المتجمع النساعدي يدل على أن الوسيط يقع أن الفئة
 التي تعدد الخرافها من ٣٥ الى ٣٩٠٠

ب وبما أن التكرار التجمع لهده المئة يسلوى ترتيب الوسيطه
 ع -- ادن فالرسيط يساوى المد الأعلى لهده المئة أى عرام -

واذا حسبنا الوسيط من التكرار المتجمع التنازلي نجد أن :

١ انتكرار المتجمع التنارلي يدل على أن الوسيط يقع في الفلة
 التي تمتد أشرافها من ٤٠ ألي ٤٤ •

٢ ... ويما أن التكرار المتجمع لهده الفئة يساوئ ترتيب الوسيط

٣ ... لدن غانوسيط يساوى الحد الأدنى لهده الفئة أى عربه
 وعكدا مرى أن الوسيط في كلا الطائتين يساوى عربه أى أن عملية
 همابه معجمة

د ــ حساب الوسيط الدي يقع في فئة لا تكرار لها

عدما يقع ترتيب الوسيط فى لللة تكرارها يساوى صغراً ؛ فانتا لمجد عمومة فى الاستثمانة مالطرق السابقة لحساب الوسيط ه

والمجدول رقم (۳۳) يوضح هذه الفكرة ويعيد السبيل لحساب الوسيط ه

المتجمع	الديكر أو المنجوع النصامدي	,	النكرا	لمدود المتباتية] انت الدرجات
37	- 1	-	1	· Y,o (,o	V - 4
77	A	1	¥	1 - ye Y -e	
17,	17		1	(17)0-1-10	17 - 11
39	14			פנץו-פנרו	
7.8.	54	1	3	15,0-13,0	
11	τ.	1	У	11,041,00	-7 - 77
	पूर	1	T	هر ۲۲ سمره ۲	TO NT
- 7	TE		4	5A,0-70 ,0	IT - AI
		-, ₁	E = ÷		1

عساب الوسيط الدي يقع في نشة نكرارها يساوي صفرا

(gegl, 77) وبمينات الوسيط ف هذه الشاة بثيم الضلوات التالية

١ _ ترثيب الرصيط = - - - ٧٠.

٣ - ويما أن التكرار المتجمع التصاعدي يصل الي ١٧ عسد المئة التي تمند أطراعها من ١١ الى ١٣ شم يطل كما هو في المئة التي تلبها لأن تكرارها يساوي مشرا ،

اذن فالوسيط يقع في معاية المئة التي تعد من ١١ المي ١٣ أي عد * \T#

٣ ... وبما أن التكرار التجمع بتدارلي يصل في تطوره من أسطل ألى أعلى الى ١٧ عد الفئة التي تعدد المرافها من ١٧ الى ١٩ نم يظل ثابتا في الفئة التي تليها إلى تكرارها يسلوي صفرا ، الذن فالرسيط يقع أن بده آلفاة آلتي تبناد هدودها من ١٧ آلي ١٩ أي عند خر١٩ •

ع. أي أن ترتيب الوسيط بهذا المنى يقع بين حراً ٤ عراً ١٠ مراً عمراً على المعلومة التعشقة التي تعتد من ١٤ ألى ١٦ وأكثى تكرّرها يساوي معاراً ٥

ه .. أَذَنَ غَمَنَصَفَ الْفَيَّةُ بِدَلُ عَلَى تَرَبِّبِ الْوسيطُ

ای آن الرسیط به (۱۳۱۰ + ۱۳۰۰) ۲۰ سه به ا

16 -

القواس الاحصائية فأوشيط

(1) مجموع الأشعرانات المثلثة :

بينا فى تطبئنا للغواس الإهمسائلة للمتوحسط أن مجموع انحرافات الدرجات عن متوسطها بساوى صغرة مشرط أن يكون هذا الجمع جمعا جربا يعتقظ كل العراف عبه بالسارته الجبرية ، موجة كلات أم سائلة ،

ودندها نجمع الانصوائات المطلقة التي لا ترأس على الانسارات ما تسلطها جديما على أنها موجمة تجد أن مجموع الانصوائات المطلقة عن الرسيط أصغر من مجموع الانحرابات المطلقة عن المتوسط •

والجدول رقم (٣٤) يبين هذه الفاصية للدرجات التالية هيث بساوى متوسطها ١٧ ووسيطها ١٣ -

م ٨ ــ علم النفس الاعسائي

ت البائقة الانعراف من الوسيط	الدروة	
† - - - V	A E F T	E A 14 10 T.
TT = +4	7E = 4+	حد = -٦: المتروسط =٢١ وسيط = ١٢

(جدول ۲۲) متارنة مجموع الاعرادات الطلقة بالنمية للمتوسط والوسيط

ومن هذا نوى أن مجموع الانحرافات الحققة عن الوسيط بسارى ٣٠ وهذه القمة أستر من مجموع الانحرافات الحققة من المتوسسط الذي يسلوى ٣٤ ه

ومعنی هذا أن الوسیط پنوسط توزیع الدرجات اكثر عما یتوسطها اقترسطه ونذا غان الوسیط فی آی توزیع تكراری عادی یقع سن المتوسط والشواق ه

(ب) الدرجات العطرفة والوسطى د

بتاثر الوسيط بالدرجات الوسطى اكثر معا يتأثر بالدرجات المُضرَعة في التوريع التكرارى - وهو يصحح مهذا السلة على تقيض المُوسط الذي متأثر بالدرجات المنظرة الكتر من تأثره بالدرجات الوسطى -

ولذا بملح الوسيط كمشاس للنزعة المركزية أكثر من المتوسط صدما تكون أطراك الدريم متراكعة متجمعة غير مستوية ، كان يلتوي التوزيع التكراري بتكثر فيه الأصفار والأحداد الصغيرة الذي تقوم عند طرفه الأول أو تكثر فيه الأعداد الكبيرة الذي تقوم هند طرفه للنساني »

والتوشيع هــذه الخاصية نصب الوســيط والتوسط الدرجات التالية :

7- 10 1W A

فنجد أن الرسيط = ١٣

والتوك

ثم نطو بالطرف الأغير طوا كبيرا فنهك الـ - تصمح ٦٠ ثم بصب بعد ذلك الوسيط والترسط للدرجات في صورتها الجسفيدة -

3- 10 1F A 4

نتجد أن الرسيط - ١٣

والمترسط ١٠٠٠

وهكذا فرى أن الوسيط لم يتنسير في كلتا العالمين ت أي أنه لم يتأثر بما هدت في الطرف الأشير من تغير ، وفن الموسط تغير من ١٧ الى ٢٠ تتيجة لنغير الطرف الأشير للدرجات السامقة ،

فالرسيط بهذا المُسنى تكثر ثبوتا واستقرارا من المُترسط بالسنية للائدارات ، او أن المترسط لكثر حساسية من الوسيط بالنسية الأطراف التوزيع ه وهذه الخامية تحدد الأهمية النسبية لكل من المتوسط والوسيط، واليادين والمثلات التي يستخدم فيها كل طعها •

وعندها تغير الدرجة أو الدرجات الوسطى غانما بدلك نغير قيمة الوسيط تغييرا كبيرا ، ولا يكاد يصيب الختوسط من هسذا التنسير الا الهتلافا بسيطا ، ولذوضح هذه الفكرة بتنبير الدرعة الوسطى فى

الذال السليق من ١٣ الى ٩ عنصمح ٥

ع اذ ۹ ها ۲۰ ونجد آن الوسيط = ۹

والمتوسط = الراا

1 A 2f 0f . •7

آلوسيط = 18 التوسط = 18.71

و هكذا نري ان

١ ... المتوسط أكثر تأثرا من الرسيط بالدرجات الشطرفة .

الوسيط أكثر تأثرا من المتوسط بالدرجات الوسطى •

غوائد الوسسيط:

يصلح الرسيط لنسى اليادين التي صلح تبها لمتوسط ، أي في المايير والمثلاثة وغلصة جندما يكون التوزيع التكراري للدرجسات ملتريا أي مرتفط من أهد طرفيه كما حمق أن بينا ذلك أن تطيلنا للحوامي الاهمائية للوسيط ، والالتراء قد يكون عوجبا أو سائبة ، غادا زاد تجمع شكرار الدرجات نمو الطرف الأول للتوزيع سمى الالتواء موجبا ، واذا زاد تجمع تكرار الدرجات دهو الطرف الثاني للتوزيع سمي الانتسواء سلباً ، وإذا احدل التوزيع التكراري سمي التوزيع مطمدلا ، والجداول ٣٠ ، ٣٠ ، ٣٧ تبين هده الأنواع المطلفة للتوزيع التكراري. هيث يصلح الوسيط كمفياس للنزعة المركزية في النوعين الأول والثني اي أن الالتراء المرجب والسالب ، وهيث يصلح المتوسط كمعياس للنزمة المركزية في الموع الثالث •

التكرار	الترجة	ľ	النكرار	الدرجة		اقتكرار	الترجة
1		ı	1	-	ļ	- 4	3.
1	7	Н	ι	7		17	- 3
10	ı.	П	١.			# + Fi	
3.		l,	1-			1+	
10	٦	H	۲.	1 1		3	٦.
3	٧		₹~	V.			٧
1	Α.		Y	A	1	1	A
7.5	الميوع		38	الجنوع	<u>[</u>	11	الجبوع

(Fo Jpan) توزيع تكراري ملتوى التراء مزجبا

ا جدول ۲۷ ا توريعتكر أري احتدالي توريع تكراري ملتوي الثواء سالبا

والرسيط يصلح في الحالات التي تهــــدف الى البحة التسوزيح التكراري الى قسمين مصاويين من وسطه ، قيصيح بذلك التوزيع تتاثيا أي أعلى من الرسيط وأقل من الوسيط ، ولهذه الناهية أهميتها التصوى في هساب معاملات الارتباط التي تحتمد على مثل هذا التقسيم

(جدول ۲۹)

وهذه الخاصية تحدد الأهجة النسبية لكل عن المتوسط والوسيط، والميادين والمثلات التي يستخدم فيها كل عنهما ه

وصدها نغير الدرجة أو الدرجات الوسطى فامنا بدأك نغير الدرجة الوسيط تغييرا كبيرا ، ولا يكاد يصيب المترسط من حسداً التصيير الا المتالانا بسيطا ، ولدوضح هذه الفكرة بتغيير الدرحة الوسطى في المثال السامق من ١٣ الي ٩ تضميح ،

To 10 4 A 1

ونجد أن الوسيط = ٩

والمتوسط = ۲ر۱۱

واذا غیرنا الدرجة الوسطى ٩ الى ١٤ لهامنا نرى تغبر الوسط اكثر من تغبر التوسط، كما يعدو ذلك أن المثل التالى: ___

To 10 15 A 1

الوسيط = ١٤

المتوك = ١٣٠٧

وهكذا نرى أن

١ ... المتوسط أكثر تأثرا عن الوسيط بالدرهات التطرقة •

٣ ــ الوسيط أكثر ثائرا من المتوسط بالدرجات الوسطى •

غوائد الوسيط:

يملح الوسيط لنفس الميادين التي ملح نبها المتوسط ، أي في المناسب و التحرير و التوزيم التكراري الدرجسات ملدياً أي مرتفط من أهد طرفيه كما سبق أن بينا ذاك أن تعلينا المنافرة الم

والانتواء قد يكون موجبا أو سالبا • غاذا زاد تجمع تسكرلم للادجات هدو الطرف الأول للتوزي حسى الالتواء بوجبا • والما زاد تجمع تكرار العرجت تحو الطرف التاني للتوزيع سمى الالسواء سبايا • وإذا اعدل التوزيع التكراري سسمى التوزيع مصدلا • والجداول ٢٣: ٢٣: ٢٣ تبين هذه الأدواع للختلمة للتوزيع التكراري حبث بسلح الاسبط كلمياس للنوم المركبة في اللومين الأولى والتمني اين للاتواء الرجب والسالب ؛ وحيث يصلح المتوسط كلفيلونية المركزية في النوع اللكات .

التكرار	الدرجة	ľ	الكرار	الدرجة		التكرار	الترجة
1	- "		1	7		У	X
*	٣	l		4		17	1
10	l t	H	٩			· 71	ι
18-						1.	
10	٦		٧-	- 1		А	٦.
- 5	٧		T-	Y	ı	· c	٧
. 1	Α_	ı	٧		Н	1	A
716	الجبوع		ic	الجبوع		1(الجبوع

(جدول ۳۵) توزیم تکراری ملتوی التواء مؤجیا

(جدول ۲۷) (جدول ۲۷) توزیع نکراری ملٹوی دوزیع نکراری امتدالی التواد سالبا

والوسيط يصلح فى الحالات التى تهسخف الى تمسة السرويع التكرارى الى تسمين متساويين من وسطه - فيصبح بذلك التوزيع ثنائيا أى أطى من الوسيط والخا من الرسيط - وليفة المناصية العميمة التصوى فى هسك عطامات الارتباط التى تتحد على مثل حدا التصميم التناشى ، مثل معاملات الارسبط الرباعية • وسيأتن بيان ذلك في تطيلنا لمعاملات الارتباط • وسنوضح هذا التقسيم التناش بالمثال التالى .

f *Y *Y TF +3

الربيط د هې

والدرجات التلفية : ٢٠ : ٢٠ أقل عن الرسيط وألدرجات التلفية : ٣٣ ، ١٥ أطى عن الوسيط

والتقسيم الشنثى يقوم على معاملة الدرجات التي تقبل عن الوسيط على أنها سالية ، والدرجات التي تزيد عن الوسيط على أنها موجبة ، ويذنك تتقسم الدرجات السابقة التي الصورة انتلابة

اع أنها تتقيم القيمة : الدريس بالتريقات الترييس

أى أنها تنقسم الى قسمين : سالب وموجب بالنسبة للوسيط، الموال

يدل الموال على أكثر الدرجات شيوعا ، أو بمعنى أدق هو المقطة التي تدل على أكثر درجات النوزيع تكرارا .

 ا حصاب الدوال من تكوال الدوجات : يعكن معرفة المنوال بسيولة ضدما نقارن تكوار الدوجات المبحث من أكبرها ، والمجدول رقم (٣٨) يوصح صورة معرفة المنوال :

	المحرار	للترجة
1	4	.15.
	×	15
	نما	11.
	A	de
- 1	ñ	13
	7.	1X
	83	الجنوع

رجدول ۲۸) مساب الموال س تكرار الدرجات

وهكذا نرى أن أكبر الدرجات تكرارا هي الدرجة 12 فإن تكرارها بساوى ١٠ وهده الشرة هي اكبر تكرارات هذا للمبدرل .

رُ المتوال = ١٤

٣ ... هساب المتوال من فئات الدرجات :

لصحب المنوال من مالت الدرجات بيدت أيضا عن لكور تكرار ثم نحدد المفتة التي تتابه • وبيدا استطيع الكنف من قرحة تحس يوجد فيها المنوال • وبيما أن الطات تعتد للي أكثر من خرجة تحس لا تند على نقطه المنوال ولالة دقيقة ، ولداك بستمين يمنتصف اللفئة للدلاتة على صوال التوزيم • والمجدول وتم (٣٠) يومسح خصوات هذه المعلقة ، ولداك يستوى على خائت الدرجات ، ومنتصفات تلك اللقات :

اللسكوان	والمتاب النثاث	نئات الدرجات
	15	17 - 11
4	10	17 - 10
. 3	1.4	13 - 17
117	71	77 77
x	17	F7 AZ.
£=		الجبوع

(جنول ۲۹) حساب التوال بن نشات الدرجات

وهكدا نرى أن أكبر تكرار بهذا التوزيع هو ١٣ وهو تكرار الفئة التي تعتد هدوها من ١٠٠ الى ٢٣ وبعا أن منتصف عذه الفئة يسلوى ٢١ اذن غالدوجة التي تدل على المنوال هي ٢١ ه

- 14+ --

7 ... حساب التوال من الهسيط والاوسط: تواجه البلعث أحينا مصوبات شتى فى حساب التوال • وخاصة مندما يكثر حمد الفاقات التي تعتوى على اكبر تكوار > كان يعل الجعول السابق على مالة ألهرى تكوارها ٣٢ مثل تكوار أنفئة • ٣٠ ٣٣ التي

دل منتصفها المساوى 17 طي الذوائد ه و الطريقة اللاهصائية لعسساب الضنوال تنتصد على الوسيط و المتوسط ، و المادلة التالية توضح عائلة هذه القاييس الثلاثة ه

الموال عائلة أمثال الوسيط ... ضحه المتوسط اي

الموال = 7 × الوسيط = 7 × المتوسط و _ 7 ط = 7 م

و به ۱۰۰۰ م حيث يدل الرمز و على الموال

والرمز له طي الوسيط والمرمز م على التوسط

و صدما نستحدم هذه المادلة في حساب الموال التجدول السابق ، علينا ان نستخرج أولا التوسط والتوسيط بالطويقة التاليسة التي بيينهما الجدول وشم (- 2) ه

				`	11 202.
مکرار انجیع ماعدی	1	النكرار	بتحسفات الطات	الحدود المثيثية التثاري	تلك الدرجات
17 77 47 47 47	1	1 T A 17 11	14 14 31 31 31	00.1	11 - 11 21 - 21 21 - 21 21 - 21 21 - 22 22 - 22 23 - 22 24 - 22
		٤.			البووع

(جدول ،)) حساب التوال بن الرسيط والترسط

) ... حسف المنوال من تكوال الفئات المنجاورة: يمكن حساب المنوال بالاستمانة بتكرار الدئة النوالية • وبتكرار الدئة انسليقة لها والتالية لها أيضا • وتقوم هذه الفكرة على الالهادة من الارتفاع التكراري الذي يسبق الدئة المنوالية ويؤدي اليها • والالدفقائي المنكراري الذي يستون الدئة المنوالية ويؤدي اليها • دار لاحظنا تكرار اللكة ١٧ – ١٩ الشي تصبق المئة المغرافية ارجدناه صحويا ٩ وهدا لربطاع في الانكرار يؤدي الى المئة المنوالية ٢٠ – ٣ حيث يصل تكرارها اللي ١٣ - واو لاحظنا تكرار اللشة ٣٣ – ٣٠ الني على المئة الموافية الوجدنا لكه يساوى ١١ وهذا ينشل

الخفاضا في التكوار بعدها ارتفع في الفئة الفوالية . وتتلمص طريقة حساب المنوال في الخطوات المتالية :

المتوال = الحد الأول الحقيقي للثقة المتوالية

عرد المند المتوالية - عرد الله تصفيته عبراهية

ہمار معطوریہ نے عرار استانہ بہتایات ہمار استثنار اید نے عرار استانہ ہیں۔ یہ میں 400 ء ت رہے ہے

حبث ل _ الحد الأول الحقيقي للفئة البنوالية حد ن كرار الفئة المنوالية

ت ق _ نكرار النئة السابقة للبنوالية

ت ب _ دكرار النبّة النالية البنوالية نه ب يدى الفلة ..

ف يه يدى الله م. وهكدا يمكن أن نصب الموال للتوزيع التكراري للجدول السابق

رتم (١٠) بالطريقة التالية : ل = ١٩٥٠ ت ٢ = ١٢ ت ١٠ = ٩ ت ٢ ت ١١ ف - ٣

1-0 11-20 1-00 11-00 11-0

13.4 - 13.4 = 13

3.40350 =

Xi.e =

وهذه هي نفس القيمة التي حصلنا طبيها بالطريقة السابقة التي اعتبت على الوسيط والمتوسط في حسابها للطوال •

ومن أهم معيزات طريقة تكرار المثلت المتجاورة خُلقها وصحم اعتمادها على الوسيط والمترسط • ولهذه الطامسية الأشيرة أهميتها في عساب الالتواء كما سطبين حلك في دراستنا لالتواء المنعنياتالتكرارية

الغواص الاحصائية العثوال

(ا) الدرجات المتطرقة والوسطى :

لا يتأثر النولى بالدرجات المتطرفة ولا بالدرجات الوسطى فى النزرنج النكرارى ، وانعا يتساكر بالنكرار نفسه عدما ييلم نوسايته المعلى بالسبة ادرجة ما فى الفئة ما من الفرجات ، فيو من هذه المتلمية المعلى بالنا واستقرارا من الفرسط والوسيط ،

(ب) سد للفتات ومداها :

يتاتر الموال بعدد علمات التوريع وبعدي الفئة ، فكلما على صدة العدد راد تبه نذلك مدى الفئة وارتفع تكرارها ، وكلما كثر هذا العد بالسجة لنفس التوزيع السابق على تبعا دفك عدى الفئة وانفغص تكرارها ، وعكذا مرى أن المنوال يطفع في جوهره لالهيل صدد الفئات وجداها ،

(ج) تحد القمم :

عندما تتحدد همم التوزيع التكرارى تتحدد أيضا قيم المنوال ه ماذا كان التوزيع قمتان كان لكل قمة من هذه القعم معوال • والمثال الهين بالجدول وقم (11) يوضيح هذه المفكرة •

التكرار	الدرجة
1	3
Ä	, ž
A e E E E E E E E E E E E E E E E E E E	7 2 3 4 4 4
. A	Å.
1	11
2.3.	الجبوع

إ جدول ۱),) توزيع تكراري نين فيتين

ويبلغ النكرار في هذا التوريع نهايته العظمي ٨ عند الدرجة ٤ ثم يحود ليصل التي هذه النهاية ثانية هده الدرجة ٩ - أي أن له متوالا عند الدرجة ٤ ومتولاً آخر ضد الدرجة ٩ -

غوائد النوال:

يحلح المنوال لنفس الميادين التي صلح لها المتوسط والوسيط أي في المطبير والمدارنة ه

وله أهبيت في التواهى التربوية والنصية وخلصة هنما يراد معوكة العمر المنوالي لراهل التطبيم المقتلفة • غمثلا العمر الموالي لتلايذ السنة الأبراي الابتدائية هر • سنولت ونسية الدكء الملوالية هي • • أو ما يترب ضفا مثل ١٠ • ٥ • •

وبعا أن عطبة هساب المنوال سجلة وسريعة ؛ لذلك يمكن أهيانا تقدير قيمة المنوال بمجرد النظر لشكل التوزيع التكراري ، وبذلك تيسر على البلحث تقدير النزمة المركزية تقديرا مبدئيا ، والموال كما سوق آن بينا يدل على العرجة الأكثر تسيوما : هو لذلك يصلح الحلجة المسكلات التي تحدث الى مصرفة تركيز المظاهرة ومواميا : وغلمة أن النواعي الصناعية والتجارية ، منتاجج الملاجس والإصفية يصدد لى رواج بضاعت على المقايس الأكثر تسيوها أو على المقيس الموالية "

(د) المانقة بين مقاييس التزمة الركزية

۱ — تنطبق جميع متلبيس النزعة الحركزية على بيضمها وتتصاوى حميط في التوزيع التكوكري الإعتدائي ، وتعدو هذه المظاهرة بوضوح هند حساس مقليبس النزعة المركزية للتوزيع التكواري الاعتدائي المبين بالحدول رقع ٣٧ هيث نرى أن

> التوسط = ه الوسيط = ه

المدوال 🖚 ه

 ب عندما يكون انتجزيم انتكرارى منتوبا التواء مرجبا يعتد الطرف الطويل للعنحني الى الجمة اليخلى ويعسميح ترتيب مقاييس المتوجة المركزية كما يلى :

المتوسط _ الوسيط _ المنوال

كما يدل طى دلك الشكل رقم (١١) حيث تعبن النقط المستميرة المرجودة على قاعدة المنعنى ترتيب المترسط والوسيط والحوال •



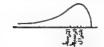
يبين هذا أنشكل الأنواء المزجب

ويمكن للقارئ أن يتأكد من هذه الطاهرة بحساب جميع مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري الوجب الالتواء والمبين بالجدول رقم ٣٥ ه

س عدما يكون النوزيع التكرارى ملتوبا التواه ساليا يعتد
 الطوف الطويل الى الجهة اليسرى ويصبح ترتيب مطليس النزهـــة
 المركزية كما يألى:

المنوال _ الوسيط _ المتوسط

كما يدل على دلك الشكل رقم (١٣) هيث تبين النقط الصغيرة الموجودة على قاعدة المحنى ترتيب النوال ، والوسيط والمترسط .



(شكل ۱۲) يبين هذا الشكل الالتوج ا**لمبالب**

وتبعو هذه الظاهرة بوضوح عند هساب مقلبيس السرعة المركزية للتوزيع التكواري السائب الالتواء والمبهن بالمجدول رثمم ۲۲ ه

(ه) تياس الالتسواء

عندها لا ينطبق المتوسط على المنسوال والوسيط بصد التوزيع ملتويا كما سبق أن سينا ذلك ه ويخسب الانتواء يطريقة ببرسسون التي تتحد على المتوسط، والمنوال، والانحراك المياري كما تذل طي ذلك المنطقة الثالية:

الانواء النوسط اللوال

ويما أن حساب المنوال المسعب من حساب الوسيط لذلك يمكن التصويض في المادلة التسليقة من المنوال من مسادلة الموال التقلمة ب

التوال = ٣ الوسيط _ ٢ التوسط

ومذلك نحصل على معادلة الالتواء التالية :

الالتواء بي المتوسط بـ (٣ الوسيط بـ ٧ المتوسط) الاتحراث المهارئ

التوسط _ 7 الرسيط بـ ٢ التوسط _ الإسراء المبارعة

- ۲ التوسط - ۲ الرسيط الانصراف المسادي

الالتواء _ " (التوسط _ الوسيط)

ويعتد الالتواء من ... * في الالتواء السالب الى + * في الالتواء المرجب ويتاثني الالتواء عندما يصمح المرق بين الوسيط والمتوسط صدرا وذلك عندما يكون التوزيع اعتداليا ه

والأسال التألى يوضح طريقة هسلب الالتراء ، عادا كان المتوسسط = ٢٨ر٥٥ والومسيط = ٢٥ر٥٥ والانحراف طمسارى = ١٤٠٤

 $|E_{ij}||P(E_i|_{i}) = \frac{T(|FA_{i,i}|_{i}) - P(E_{i,j})}{T(E_{i,j})}$

J-Y1 =

وبذلك يصبح هذا التوزيع أقرب ما يكون للتوزيع الاعتسدالي لأنِ الالتواء يكاد يكونِ صغرا ه

تمارين على الفصل الثالث

 ١ -- الصحب متوسط درجات التحوزيع التكراري بالجحدول رقم ١٤ -

٧ ــ احسب المتوسط بالطريقة للطولة للتوزيع التكراري لفئات

درجات الجدول رقم ۲۳ ه

٣ ــ اهمب المتوسط بالطريقة المفتصرة للتوزيع التكراري
 الفاات درجات الجدول رقم ٣٧ ه

٤ _ أحسب المتوسط الوزنى للمتوسطات الثالية :

 $\gamma_f = \circ f$ $U_f = \circ y$

 $\gamma_{p} = \gamma f$ $E_{p} = \phi \gamma$ $\gamma_{p} = \gamma f$ $E_{eq} = \phi \gamma$

نأتش أحم الفواس الأحصائية والفوائد العملية التطبيقية
 المتوسط ه

٦ _ أحسب الوسيط للتوزيع التكراري بالجدول رقم ٢٣ .

 ٧ -- أهب الوميط التوزيع التكراري النات درحات الجدول رقم ٧٤ ه

 ٨ ــ ناتش أهم الفواص الإهمائية والفوائد السلبة التطبيقية للوسيط ه

٩ - آهــب آلمنوال للتوزيع المتكراري بالبعنول رقم ٣٠ •

١٠ ــ اهسب آلنوال بطريقة تكرار النثات المتباورة للتوزيع
 المتكراري لفئات درجات المعول رقع ٣٠ .

 11 -- ناتش أمم الخواص الأحمائية والغوائد العطية التطبيقية للمنوائي

١٢ -- أذكر الماتلات الاهسائلية بين مقاييس النزعة المركزية ع دوضع فكرتك برسم النكال تدل طى المعديات التكوترية المنتلة ع وبين على كك رسم موقم تك المدليس .

الفصشيل الراميع

متليس أكحمت

تدلنا عليس النزعة الركزية على القيم المترسطة للبيانات المدينة أو طن تجميسا - وحده الخليس لا تكلى وحسمة للبيانات السفات الاحسسائية النزرة لوسفه الظاهرة : فقسد تكون السرون بين الدرجات تليلة أو قد تكون كبيرة رامم تسأرى فيم اكترسطات فكا الحاشين - فعتوسط الدرجات الثالية :

ب ۱۷ ۹ ۲۰ بر ۱۷+۹+۱ بر ۲+۹+۱ بر ۲+۹ بر ۲+۱ بر ۲

أي أن مترسط مهمسرمة بالدرجات الأولى يجسلو .. تماثل مترحسط معموم الدرجات الثانية رضم ما بين المعمومين من المعانف والسح •

لمهذا يستده الأحصائي لهذه البيلات المحدية ظي هيأسي هنبت الدرجات ولفتلانها وتباينها ، كما أعتبد تبلغ خلك على قياسي متوسطاتها في نزحها المركزية .

وتطفس أهم مناييس النشنت أن ألدى الكل » والأرباعيات » والمثينيات والاحساريات ؛ والانحراف المعياري ؛ والتباين •

م - ٨ ماج التفسى

١ - ألدى الكلي

يحسب الدى مايماد الغرق بين أكبر درجة وأستر درجة ، ثم استاقة واهد صحيح الى الناتج كما سحق أن بينا ذلك أن مصال هدى الفئة و في حباب الدى التكلي أمسرفة هدد الفئت ، عادا كانت مثلاً أكبر درجة أى الترزيع همى ٨٨ وأقل درجة ١٣ عالدى يحسب

ريف المدي الكلي = (٨٨ _ ١٣) + ١ = ٧٧

ولهذا ألدي أهميت في مقارنة التوريسات المنطقة لمرفة حدى نشتت والعدوبات بشرط أن يكون عدد العرجت أن هذه التوزيمات متساويا • واعدما يختلف عدد لدرهات من توزيع لآخر تمثل فائدة هذا المدى في مقارنة تثلبت نظال التوزيمات ،

والدى لا يصلح طبيا المنسارنة لأنه يعتمد فقط على درهتس من درهات التوزيع ٥ الدرجة الكبرى والدرجة الصغرى ٥

تصاهديا ه (١) مالارباعي الأول هو النقطةالتي تسبقها ردم الدرجات وتليها ثلاثة

أرباع الدرجات ، وبذلك تصبح رثبة الأرباعي الأولى 1- - هيث تدل " على عدد الدرجات »

والارباض أأنشى هو النقطة آلتى تسيقها * الدرجات وتليها ؟ الدرجات ، وبذلك تصبح رتبة الارباض الثاني هساوية لـ ٧٠ .. م. أى أن الارباض الثاني هو الوسيط .

⁽۱) منسا تكون الدوجات برئية رئيبا تقابل ؟ أو منسا تحسيب الأرياسات من الكرار الإجماعي ؟ الآن الأرباعي الذكت و يعتمل أكثر أن الأرباعي الذكت الأرباعي الذكت الدرباعي الذكت الدرباعي الذكت الدرباعي الذكت الدرباعي الذكت الدرباعي الذكت الدرباء المتجمع المسلمات عن لا ينشط الأمر على الخذري، درب المتجمع المسلمات عن لا ينشط الأمر على الخذري، درب المتجمع المسلمات عن لا ينشط الأمر على الخذري، درب

والإربام الثلث هو النفطة التي تسبقها من العرجات وطبعا من العرجات وطبعا من العرجات ، ويذلك تصاوية أسالت

وتصب عدد الارباعيات بنفس الطريقة التي هنت بها الوصيط . مع الهتلاف بسيط أن الطلوة الإولى التي تحدد ترتيب كان ارباعي .

والجدول رثم (٤٣) بيين خطوات حساب الارباحيات من اللحوار التجمير التصاهدى ٠

السكراو للعجم المساهدي	الاراد	مثات الدرسات المعود اعتبادة الثاث الدرسات
٧	٧	Y 0, Y 0, Y
W	1-	a,a-7,a a - ri
10	44	A,0-0,0 A - 1
44	6.A	11,0 A,0 11 - 9'
100	78	18,0-110 16-17
744	٧V	1 14,0-16,0, 14-10
YAT	71	141 - +4 10,01 - 14
171	£ 1	YF. 0 Y . 0 YY - Y1
TIT	15	17.0 YT.0 YT- 15
TEA		74,0-77,0 74-74
TOT	٣	TT.0-T4.0 TT - T-1
	70-	المجسوع

(جدول ۲۲)

حساب الارباعيات من التكرار المتجمع التصاحدي

١ ــ لَقُرق عساب الارباعيات

بعة فن عرشيب الأرباعي الأولى = "

١ - طريقة نعبلب الأرباس الأول :

.

وجها أن حدًا الترتيب أكبر من التكرار المتجمع التصاهدي و: وأنك

من التكرار المتجمع التصامدي التالي له ٩٠ -

غالارباهي الأول يعتد في الفئة التكرارية المعابلة فلنكرار ألمتجمع

۹۳ أى أن ألفة فرد سر فرا المقيمة مقدارها فر ۱۷ ــ 10 ــ فر ۱۶ . ويما أن تكرار هذه اللئة يساوى ۱۸ و مداها ۳ .

 $\frac{1}{2} \left[V_{(2)} + \frac{v_{1} + v_{2} - v_{3}}{k} \right] \times V_{(2)}$

 $= a_{i,k} + \frac{1}{k} \times \mathbf{y}$

= فر A + ۱۲۶هر۲

49990

اراا تقربيا

٢ _ طريقة عصاب الارياس الثاني ;

1ve =

ويما أن هذا الترتيب أكبو من التكرار المتجمع التصاهدي ١٥٥ وأغل من المتجمع التصاهدي التالي له ٢٢٧ ٠

 نالارباعي النامي يعتد في المئة التكرارية المسابلة للتكرار المنجم ٢٧٣ أي في الفئة حر١٤ – مر١٧ بقيمة مضارها ١٧٥ – ٢٠٥٥هـ ومدامة ٣٠ ومد

. |
$$V_{C,p}|_{Q_{2}} = 0.31 + -\frac{q_{1}-c_{2}}{q_{1}}$$

$$= 0.31 + \frac{7 \times 7}{q_{1}}$$

$$= 0.31 + 0.074c.$$

10.NJ.no -

ويما أن هذا الترتيب اكبر من التكرار المتهمع التصاعدي ٢٣٢ وأتك من التكرار المجمع التصاعدي المثلني له ٢٨٣٠ •

مالارياض الثلث يعتد في الفئة التكرارية المثابة للتكسوار المتهمسم ١٩٨٣ أي في الفئسة عربه حدود ؟ يقيمسسة طسسدارها وربه م

ويما أن تكرار هذه الفئة يسلوى ١١ وهداها ٣٠٠ ويما أن تكرار هذه الفئة يسلوى ١١ وهداها ٣٠٠ - ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ × ٢٠ × ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ - ٢٠٠٠ × ٢٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠ × ٢٠٠ × ٢٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠ × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ ×

 $T \times \frac{10^{-10} - 10^{-10}}{10} + 10^{-10} = 0.00 + 10^{-10}$ $= 0.00 + \frac{10^{-10}}{10} \times 10^{-10}$

14414 + 144 =

14,6414 =

= ۱۹٫۵ تعربیا

ب ــ تصف هدى الاتحراف الأرياعي

يقاس هدى الانصداف الارباعي يطرح الارباعي الأولى من الارباعي الشالف و ويذلك نستهد الربين المتطرفين في المسوزيع » عام مقاطعي من ذلك المنطقة الوسطى للتوزيع » التي تشتمك طي نصف الفرجة التكرارية «

أى أن مدى الانحراف الارباعي = الارباعي انتالث ـ الارباعي الأوله ه

4-4-

هيث يدل الرمز بم على الارباعي الثالث ويدل الرمسز ب على الارباعي الأول

وعدما غطيق هذه الفكرة على مثالنا السابق نجد أن

يني = أهراه . . . يني = 1011 إلى مدى الانمراف الارباعي = يني = يني

111 - 100 _

Ast =

وقد امتظاح احصائها على ثياس التثبتات يذمشه مدى الانحراف

4.N ...

وهدا المقياس لا يتأثر بالقيم المتطسوفه في لتوزيع التكواري ، لاحد استيمنا هده القيم في حسابنا هذا ،

ج ... الفواص الاحصائية للارياعيات

لا تنظمه أهم الفصواص لاحصائية فلأرباعيات عن الفصواص الاحصائية للرسيط أد أن الأرباعيات لا تطرح في جوهرها عن فكرة الوسيط كما ينيا ذلك في حسابنا ، بل أن أحدها وهو الأرباهي الأساني هو نشمه الوسيط «

والارباهي الأولى صبو النقطسة التي تحدد الربع الأولى للتوزيع التكوارى : أى أن ربع هذا التوزيع أغل في ترتبيه من ترتبيب الارباعي الأولى ه

والارباعي الثلث عو النقطة التي تحدد الربع الألهير للتوزيع . أي أن ربع التوزيع أكبر في ترتيبه من ترتيب الارباعي الثالث . وبذلك يقع ومع التوزيع النكرارى بين الارياعي الأول والارباعي الذلتي أو الوسيط ، ويقع أيضًا رمع التوزيع التكراري مين الارباعي النائي أو الوسيط والارياعي الثلث ،

هذا ويضلف غرق الارباعي النامي من الارباعي الناف عن غرق الارباعي الأولى من الارباعي النساني الا أذا كل التوزيع التكراري معتدلا، علن هذا الاختلاف يتاتشي ويصبح الفسوق الأول مساويا القوق الثاني:

وعدما نصب هذه المعروق في مثلما السابق ترى أن الإرباعي الثانث ــ الإرباعي الثاني حابب ــ بينه = عرا ١٩٠٨ ـــ ١٩٥١

« ارة

الإرباعي النال - الإرباعي الأول عنه - ب. = ١٠.٤ - ١٠.١

1,7 ==

أى أن صبح -- صبح أصغر عن سي -- سم

ے میرے سرچ سے جانے

حيمه يدلى الرمز < على أصفر من

أى أن المحنى التكرارى لهذا التوزيع يتدرطع وينيسط في الناهية المسرى اكتر معا ينبسط فى النامية اليعنى • أى أنه يبلو فى ناهيه اليعنى اكثر معا يعلو فى ناهيته اليسرى • أى أن المنوال يقع فى الناهية اليعنى • أى أن الملاهلي يلتوى التواه ساليا يقسدر يسسير لا يكاد يجوز بره وعنسا تفسيح منه - منه > منه - منه

حبت يدل الرمز > عل أكبر من

يصبح المنحنى التكرارى ملتويا التواء موجيا لتعرطم النلصية البسرى وطو الناهية البعنى ، وبذلك يقع المنواك فى الناهية البسرى . وعد ما تصبح/ب حديد > سوب

يصبح المنطني التكراري اعتداليا ، هيث يقع عنواله أو منتسفه تماها وينطبق الرسيط والترسط ه

> ويمكن أن نلخص هذه النواهي المعتلفة غيما يلي : ١ - بام - بام ح بام - بام النواه سالب

> ۲ - بي - بيه> بي - بي التواه موجو

٣ ــ بسر ــ بس حـ بس حـ بب محضى احتدائى غير ملتوى و المثل المين بالمجدل (٣) يرضح فكرة تساوى المروق الإرباعية بالنسبة للمحنى الاحتدام و الجدول التألى ببين توزيحا تكرفريا معتدلا لتكرف يمه دورهة .

الكرار التهمع الصاعدى	النكوار	احدودالمبية	الدرجة
1	1	*,4-+,0-	A
٧	3	1,00	1
77	1=	4,0 1,0	۳
67	4.4	Y, a Y, a	r
•٧	10	$\xi_i \circ \cdots \tau_i \circ$	4
VIT	3	0,0 - 6,0	
7.6	. 1	4,0-0,0	4
	3.6		الجبرع

وطيل (۲٫۱٪) حصطب (لاربانيات للتوزيج التكراري الامطالي

 $1 \times \frac{12}{11} - \frac{14}{11} \times 1$ الإرباعي الأول س $_1 = 0.1 + \frac{14}{11} - \frac{1}{11} \times 1$ + + 1,0 =

7.1 ==

 $12^{\frac{14}{5}} \times 12^{\frac{14}{5}} + 12^{\frac{14}{5}} \times 12^{\frac{14}{5}} \times 12^{\frac{14}{5}}$

+ 4,0 =

۳=

 $1 \times \frac{17 - \frac{9 \times 31}{4}}{1} + 7 = 10 + \frac{11 \times 9}{1}$ الإرباعي الثالث ب= 10 + 10 + 10

A + 1.4 m

TA se ومن هذا ترى أن:

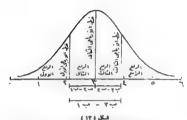
4-44= m----

7,1-7-,w-,w

أى أغ بي حاب عاب حاب

والشكل رقم (١٣) يوضح هذه الفكرة .

أي أن المنصني احتدالي لا التواه فيه ه



شكل (۱۳) تساوئ تاريق الارباحيات في النطبي الامعطلي الخاراري

ويمكن أن نستنتج من هذا أيضا مدى الانحراف الارباعي كعا يبدو في الرسم بالطريقة التالية :

وبدلك يصبح نصف مدى الانحراف الارباص لهذا لمتوزيع كاما يبدو أن الرسم مساريا ال

أى أن نصف مدى الانمراف الارباعي يساري أي هذه المالة الاعتدالية الغرق بين الارباعي النائث والناش - ويسلوى أبضا الغرق بين الارباص الثاني والاوك -

ای آن

10-10-10-10 = 10-10

وذلك عندما يكون النوزيع المنكواري اعتداليا .

د ــ الفوائد السلية التطبيقية للارباعيات

١ _ قياس التشنت

تصلح الارباعيات نقياس التثبت وهدمة مصف هدى الامعراف الارباعي كما بيدا ذاك أن تطلبانا السابق و وبعثار خذا المقبلس الاهير من المقديس الاهرى دستمت وخلمة الامعراف الميارى بالم أصط مد أن هسبه والسرع وابسط أي معناه وارضح • اكته لا يعضم للعنافية المجيرية التي يضفع لها الانعراف الكيارى • لدات كان استقدامه همرا عن العلات التي يواد غيها هساب حفياس سرع للشتت .

المايير والمتويات

الارباهيات آهمية تمحرى فى معرفة نقط التوزيع التكراري التي
تعدد المستويات الطيا والرسطي والنديا للادجات ، فالارباعي الاولى
مثلا يعدد النسبة المثروة المسلوبة لمس ٢٠ والارباعي انتائي يصدف
النسبة المخرفة المسلوبة لمس وه والارباعي الثالث يعدد النسبة المثربة
المشرفة لمس ما أن الارباعيات بهذا المنس تحدد المستويات المقتلف
المضلف والمنزر ، فهى تصلح ننتين الاختيارات والمقليس
المضلة والمنزر ، همى تصلح ننتين الاختيارات والمقليس

ج - التينيات والاطاريات

المُنينات هي النقط التي تقسم التوزيع التكراري الي أجسزاه مئومة - والاضاريات هي النقط التي تقسم التوزيع التكراري الي أجزاه مشربة ، كما قسمته الارباهيات الى أربعة أنسام : كان تعدم يعدد ربع التوزيع التكراري ه

١ - طرق عساب الثينيات والاطباريات

لا تفتف طريقة حساب الثينيات أو الاسترابات من طريقة
صحاب الإرباعيات الا في الفطوة الأولى التي تقرر ترتيب الارباعي
رقيب الأرباعيات من الوسط
وترتيب اللين أو الاعشاري ، كما اختفات الارباعيات من الوسيط
في فلس تلك المطورة ، علمت حساب ترتيب الوسيط يقسم عد دالدرجات
الى ترتيب الوسيط بساري " لأنه يقسم التوزيع التكراري
الى تممين ، ومو بذلك يتم في متصله التوزيع ، وعند حسب ترتيب
الارباعيات نقسم عدد الدرجات على أربعة ، وبسطك بمجح ترتيب
الارباعي الاولى صدايا لـ " وترتيب الارباعي التالي صدايا لـ " ومرتب الارباعي التالي

الله الله الله المرامي النالت مساويا لـ الله 🖚 🛪

وهكذا يمكن أن نستنتج طريقة هساس المشنيات والاهتساريات، لمترتيب المثيني الأول يساوى علم وترتيب المثيني الثاني يسلوى علم

وترقيب المثينورتم ٩٩ يساوى ٢٠٠٠ وهكذا بالنسجة لبقية آللينيات •

وتسمى القينيات ٢٠٠١ ، ٣٠٠ و ١٠٠ و ١٥٠ بالاضاريات و وهكذا يصبح ترتيب الاضارى الاول مساويا لم يناك أى كم وترتيب الاضارى الثاني مساويا لم يناك أي لم يكم وهكذا بالنسبة ليقية

الاشاريات ، ومن منا جات تسعية هذه المثينيات بالاطلوبات ،

وينفس هذه الطريقة يمكن أن نقسم النوزيع النكسراري الى تساحيات أو سباحيات أو غير ذلك من الاقسام المختلفة تبعا لرنجسة البلعث وهدف البعث ، ويعتمد كل تقسيم من هذه التقسيمات على تعديد ترتيب القسم ،

والجدول رقم (12) يبين لهطوات هسلب المثينيات والاعتماريات من التكرار المتجمع التصامدي ه

الكراز المح المامدي	التكرار	المدودا لمغنكبة	فكأت الدرجات
*	۲	1,0-0,	1
1 *	۳	4,0 - 5,0	4 - 0
18	A	18,0- 9,0	16 - 1.
£¥	84	14 0 -15,0	49 40
97	a4	78,0-14,0	2E - 71
192	٧٢	44,0 - TF ,0	79 - 70
יויד	4.٧	78,0-79,0	48 - 4.
173.	EA	74,0 - TE,0	19 - 701
TTE	71	EE,0-74,0	££ - £.
P37	10	14,4-11,4	£4 £0
40.	1	41,0-19,0	05 - 0.
	To-		الجسوع

(جدراه 11)

حساب اللينيات والاطاريات من التكرار التيمع التمامدي ولصاب الليني الاول نتبم الخطوات التالية :

 $Y_{i,0} = 1 \times \frac{77}{10} = 1 \times 7$ ترتیب المتینی الآول $\frac{7}{10} = 1 \times 1 \times 1$

 $* \times \frac{e^{-x}}{v} + \frac{e^{x}}{v} + \frac{e^{x}}{v} \times *$

= ac + ecy

V ==

ومنفس هذه الطريقة يمكن حساب المثينيات الاخرى .

ولعساب الأعشاري الاول نتبع الخطوات التانبة :

 $r_0 = 1 < \frac{m}{2} = 0$ رثيب الإمشاري الأول

· الإعفاري الأول = م: + + *** × ه

* × # + 18,2 =

+ 15,0 00

- 0,31 + 17PM,7

HANTET -

145" -

هذا ويمكن تنظيم حساب المثينيات أو الاعتماريات في الجعول

رقم (to) الذي يشتمك على جميع القطوات الاسلمية لاجراء تلك

الممامات الخطفة .

- 146 --

		ا المغرات الإساسية ا	(4) (4)	القيديات ال	الاجتاريات	
٠	41.0	-1.	•	YE	6.62	1
*	۲۸.	YLA	*	۲3	4.1.0	P. E. a
*	110	91.0	÷	<u>}</u>	44.0	F 78.0
<i>-</i>	<u>.</u>	17.6	9.3	*	4410	-1418
•	14.0	110	-	>	14.0	-79.0
÷	÷	÷	3	*	46.0	F- TE > 0
i	•	di.	<u>;</u>	*	4.5.4	48.4
÷	<u>.</u>	4	\$	•	14.0	-14 0

: :

هذا وبدل المعود الأول على الرتب الكينية ١٠ ، ٢٥ ، ٢٥ ، ٢٠ ، ٠٠٠ وبدل المعود النافق طي ترتيب تلك الرعب همثلا فرتيب الكيني المختر، المسلماري المسلم

" × " > " و وبدل المستوب المقدية التقييلت الأخرى و وبدل المحد الثالث على التكرار المتجمع السلمي للتوبيد المتمى وترصد هم هم التكرار المتجمع السلمي للتوبيد المتمى وترصد هم هم المتحد المتحدد الم

ب _ الغواص الاهصائية للمشتبات والاعشاريات

لا تكاد تطنلف الخوامر الاهصائية للمشبيت والاهشاريات عن هوامن الارباعيات الا في أمور يسميرة تقسوم في هوهرها على كثرة هدد المثلينيات والاهشاريات عن عدد الارماحيات ، ولهذه الكثرة أثرها في تغيير الصورة العامة المهائية للتقسيم المشيني أو الاعتباري ،

م ١٠ -- علم النفس الإحسالي

آلـــ • ه يصلوى هم ٣٩ ـــ در ٣٠ حـ همر ١ والفوق بين قيمة المثيني ألـــ • ٩ وقيمة المثيني للـــ • هـ هـ • هـ • ٢٩٦٠ = ١ر٤ •

وهكذا نرى أن هذه الفروق تقل في المنتصف وتزداد في الأطراف

فانقط المثبنة	النقط المتينية إفرو	الرتب المتبلية
919	1AIT	1.
713	77.7	¥-
YIO	7:47	- Ta
7.7	YVIA	4-
1-4	4.14	8-
324	ThA	7.
P1A	1 77:3	٧٠
£+1	81118	Α-
	E+14	4.

جتول (۲۱)

النباعد الطرق والتقارب المركزى لعروق النقط الميعية

ومن هنا درى أن غروق استط المثينية تقل بالدرب من مناطق تركيز الدورية وتركيز من المثالق التي يتخفف بيها هذا التوريق المترادية تزداد هساسية بالقرب من المثالق المثالة المؤسسة بالقرب من المثالق المؤسسة بالقرب من المثالق المترادية و وقت لان التنيرات الفسية المصنوبة بالقربات تؤثر المثالق المترادية في الدرجات تؤثر المثالق المثالق مراتب المتط المثينية الوسطى ، والتنيرات الواسمة المتميزة في الدرجات تؤثر تأثيرا لابل مراتب المتط المثينية المسلوبة ،

ويما أن حدد المسينيات السنفدم أن تحدد مستربات الامراد بالنسبة لعرجات الفياس الفلقي المقتبرا كان أم امتحادا أم نحر طاله من الوسائلات الاخرى - أن عناك النفط النبية تبالغ في تبياس فروق تلك الهستريات عدم منتصف العرزيع ، وتتضف كثيرا أني فيراسمها لتلك المروق عد الاطراف العنها بالعلميا .

ولذا يستحسن تجرئة المنطق المتطرعة الى نقط حكيبية حصدة متقاربة ، وجذلك تنتظم هذه النقط ف السورة المحلة التقلية :

44 640 64+ 6+++++ 64+ 64+ 6 4 6 5

حتى دساوى بين الانبساط الطرفى والانتماض المركزي الى هد كدير ، ودسلم من المر هذه الماينيات التسمع صائعة في تنظيما الهديد للتوضيح البيسانات الرفعيــة توفســياها أدرب الى الحقة الحطمية من اتسلم السبقى ه

ب الفوائد الطبية والتطبيقية المثينيات والاعشاريات

بما أن المتبنيات والأضاريات تقسم التوزيع المتصراري الى ما هو الكر من و وما هو أقل من هد فلسل مين ، ان في هي بلك تمدد مستورات متدرجة للبيانات الرقعية التي يشخل طبها التوزيع مفاطئيات المقلم من المشهر الفريات التي تعل من مستوراه ، وبدراسة مثلغا السابق المين بالمجدول رقم ؟ درى قرن أي درجة تكف من جهم التعلق من القبلي الماشير أو الاختاري الاول ، اي أن مستوي به بسمارا على درجة تعد من مسلم التي هما هو أمستان المناسبة التوريخات تعدم من مسلم التي هما هو أول أي المناسبة التوريخات التعديد على هما هو أن المناسبة التوريخا التياس السمارات الدوجات الأطاساري أن المناسبة التوريخا المناسبة التوريخات المناسبة التوريخات المناسبة التوريخات المناسبة أن المناسبة المناسبة على هما هو أن المناسبة التياس السمارات الدوجات المناسبة المناسبة أن المناسبة التياس السمارات عدد تماما هذا المناسبة المناسبة التياس عدد من تعدد تماما هذا المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة التياسة عدد تماما هذا المناسبة المناسبة المناسبة المناسبة التياسة عدد مناسبة التياسة المناسبة التياسة المناسبة التياسة عدد تماما هذا المناسبة التياسة ا

ومكا تصلح هذه الطريقة الى حد كبير أى تصديد مستويات همطيع الافراد أن أي لطفيل و وتبدو أحية هذه العابير أه فيصل الدرجلت الفام التي يحسد طها المده و ذاك الان هذه الدرجات نكسب معنى واضحا طعما تصب الى مستويات الجماعة أنني أجرئ طبيا الاختبار و وضعما تكون هذه البحماعة كبيرة ومعلقة تسما لجميع الاغراد الذين يحتمل المتلكم اليها وضعما يجفب التوزيع التكوارى مديس ومعليد صالحة للمجارة والمقابلة بين درجات أي فرد أن فائك الإخبار فالمدويات التي هددتها درجات تلك الجماعة و

غاذة أجرى الهتبل للذكاء على آلاك الافراد الذين تحد أصارهم مثلاً هن ٩ سعوات أل ٧ سعوات ثم حسبت النقط المثينية ادرجسات هؤلاء الافراد ، أمكن انتفاذ هذه النقط معلير لتحديد حستريت ذكاء أى شرد يعتد عدره الزمني من ٩ سنوات الى ٧ سنوات .

هذا وستطيع أن نمتد بثلث المعايير الى جميع الاعمار بحيث نحدد لكل عمر زملى متحه الثبيلية المتدرجة .

وسا أن هده النقط المشيئة تحدد منتصف درجت كل المشدرات عند المثنى ألف وه أو الانسارى الفامس ، أن لهي بدلك تفسد جميع التوزيمات التكريم إلى منتصف واحد ناست ومكنا فسطيع أن نشارن منتجج الاخبيرات المخطفة بمطارية عطيا المثينة ، أو أن ملأن نظائم التجاهات المخطفة بالنسبة لالمتملر واحد وذلك معتارية عطيا المثينة أيصا - كما ظارئا تتائج العرد مالسبة للمعلير التي تحددها نتائج أيصا - كما ظارئا تتائج العرد مالسبة للمعلير التي تحددها نتائج

د - تقسريب النقط المثينية

يخطف تقريب النقط الملينية الهتلانا وانسما من القواهد العادية للتقريب التي عالجناها في الفصال الاولى من هذا الكتاب فالرتبة المثينية ألمكثرة ، التي تسلوى فيمنها ١٩.٣ تقرب الى ١٩ بقرقم من أن عرم ثمل من عرم والرابة (الكينية اللـ ٣٠ التي تسلوى تيمته ٣٣.٣ تقريم يمنها الى ٣٣ والجعول رقم (٤٧) يوضع فكرة تقريب النفط المثينية المياة بالجدول السامل رقم ٢١ ه

المرادلية نفرية	النفط الثينية	ار تب المثينية	
19	14,1	1.	
77	44,4	γ.	1
41	Te.T	٧.	ţ
YA	A,VF	4.	
7-	T*,*		1
4.4	41,4	٦.	1
7.6	17,71	٧٠	
۳v	3,17	Α•	i
£1	£+,0	4.	ŀ

جدول (٤٧) النقط المثينية المغربة

والسبب الذى من أجله رفحت تيمة هده النقط المُثينية الى الرقم الصحيح الثانى لها عند التقريب بيدو واضحا عندما نفرك أن الدرجة ١٨ تلفسي الذى الذى يعتد من حر١٧ الى حر١٨ وأن الدرجة ٢٧ تلفسي الحرى الذى يعتد من حر١٧ الى حر٢٧ ء على كمر يتتزن بالمرجة بدائرة بها حدما الاعلى ويتترب بها من الرقم الصحيح النائى بها وبذلك يميح عمنى النفلة المُثينية العائرة بعد تقريبها ورهما ألى ١٩ هذا الحرية أكبر معا حصل عليه ١٠٤/ من مجموع المواد هذه المجماعة • ويصبح معنى النقطة للتياية الـ ٥٠ بعد عاربها ورضها الى ٢١ أير هزد الدرجة اكبر مما هما، عليه ٢٠/إنن مجموع الراد دردالجماعة،

ه... الانعراف المياري

الانعراف المهاري أهم منسيس التشنت ، وهو يقوم في جوهره عنى عساب العرافات الدرجات عن متوسطها كما تدل تسعيته طيه ، اددا حسينا متوسط الدرجات التالية :

. . . .

وجدنا أنه يسأوى } وعدما نصب انصرافات النرجات عن متوسطها بالطريقة التالية :

التعراف الدرجة ٢ عن المتوسط بي ٢ -- ١ = -- ٣

انمراف الدرجة ٣ عن الترسط = ٣ _ 2 = _ 4 _ اسراف الدرجة ٤ من التوسط _ 2 _ 2 = •

انحراف الدرجة ه عن المتوسط = ٥ - ٤ _ _ 1 _

انصراف الدرجة ٦ من المتوسط = ٦ - ٤ = + ٢

ثم نجمع هذه الاسعرافات ، نرى أن

هجموع الأنصراغت عن التوسط = - ٣ - ١ + ٠ + ١ + ٣ = صفره وعندما نريد أن نقيس التشت بخساب متوسط عذه الإرهرافات وذلك بقسمة مجموعها على عددها تتجرل الشكلة التي الصورة المتالية :

موسطات الانعرافات و ۱۳۰۰

وهكدا لا نستطيع ديلس التشدت بهذه الطويعة التي تعقد طي هـــــاب مترسط الانهــرافات • وقد اســـــتمان كارك بيرمــــون سـة ۱۹۸۳ على حال تلك المنتكة بتربيع الانهــرافات ليتطفى من تلك الملامات الساقية • ثم بهـــلب مترسط مربحات الانهرافات • وبدلك يتمول دانا الساقي الى المعرود التالية •

وقد عاد ميرسون ليستشرح الهفر التربيعي فتوسط مربصات الانحرامت ، وسمى ناتج هذه العطية بالانحراف المبارى ، وبطلك يصبح الانحرف المباري لتالقا هذا هو الانحراف المبارى عال -

> أى أن الاسعراف المسارى هو المجتر الم الانحرافات ه الاتحراف المساري

حد الدرجات
 خرع (العرجة - المرسط)
 عدد العرجات
 عدد العرجات
 عدد العرجات
 خ (س - م)

هيث يدل الرهز س عني الدرجة والرهز م طني التوسط والرهز ص على عدد الدرجات واذا رمزنا الى الانصرائه بالرهز ح ، تصبح

k = n= €

٠. الاعراف الميارى = ٧ ١٩٠٥ .

1 _ طرق حدساب الانصراف الميساري

١ -- هميف الاتحراف المعارى تقدر جات المقام :

تحدد طريقة هساب الانحراف الميارى لندرجت الحام احماد! مباشرا على المادلة السابقة التي تقوم أن جوهوها على هساب مربعات الاسعراغات ، والجدول رقم (١٨) يوضح هذه الفكرة ،

مريعات الانحرافات ا	الانحرافات عن للتوسط	الديات
3.5	۸	¥
11	ξ −	4
É	γ-	A
		3.
	7+	17
Ye	++	10
£9.	v+	19
114 = 4	-=4	V-=4

جِنولُ (18) حساب الاعراف المياري للترجِف المَامِ وتطفعن خطوات عباب الانعراف المياري لدرجات الجدول الدابق فيعا يلي

> مجدوع الترجات = ٥٠ وهند الترجات = ٧ إن يتربط الترجات = ١٠

> > \+ =

ثم تصب الانجرافات عن المتوسط ، ويربع كل انجراف من هذه الانجراف ، عبد المناسط الدرجية الأولى ٣ عن المتوسط

= 7 -- ۱۰ -- ۱۰ ومربع هذا الانمراغه _ - ۸ × ۸ = ۴۴

ومجنوع مريعات الانجراقات = ١٦٢

وبتوسط بچبوع بريمات الاتحرافات ہے۔ الا

44715 -

رُ. الأنصراف المياري == أ ١٤/٣٣ = اهر ف

ويمكن أن نستحين بمعادلة الانحراف المعياري في الوصول لتلك النشجة وذلك بمعرفة أن

X = 0 6 137 = 7E ±4

ويما أن الانحراف المسارى حا

3.A1 =

ج _ عسلي الاعواف المعاري العرجات التكرارية :

تعتمد الانهرائات في جدوهها على الموسط و وفذا يجد أن نصحح قدية عذا المتوسط قبل أن نستطيع هساب الانعرافات كما بيدا ذاك في مثالنا السلبق ، والجدول رقم (2) يبين خمساب المتوسط للمرجات التكرارية ،

النكرار ﴿ السرجة	النكرار	. الدرجة
¥ < 3 > 4	*	1
10- 0 · 9 .	, T	
W= TXT	1 7	1
4= 4×1	1	4
1 = 1 × 1	1	١٠.,
1= 1:	1"	المحموح المتوسط
	15.1	

(هنول ۹۹) حساب النوسط تبهيدا لحساب الإنجرافات

ثم نصب مد ذلك انحرادات الدرجات ودأك بطرح النوسط من كل هرجة من درجات الجدول السابق - عانحراف الدرجة الأولى ع هر ع - - - - - - و هوسب بعد دلك عربدات الانعرافات تعهيداً لحساب الانعراف الميسارى - ومربع الانعراف السسابق يسسارى حبر * × ـ - + - فكن مثل فرجة من درجات ذلك العردل تكرار الم خاصا بها - أذن تعربدات انعرافات الفرجات تضم لهذا أنتزادات كل هرجة خلصا به الدرجة ، اذلك نصب جهبوع عربعات انعرافات كل هرجة وذلك بشربه المربع الانحرائي في تكراره ، وهو في خالفاً هذا يبيلوي 2 × Y = 6 ثم نجمع هذه التواتج في معد دلمائي واصدر لتستفرج مترسلها وذلك يقسمة مجموعها على عدد الدرجات أو على مجموع التكرار ، ونحسب بعد ذلك الجذر التربيعي لذلك الداتج لنعمل علي الإعمراف المياران

والجدول رقم (٥٠) يبين خطوات حساب الانحراف الميلري للدرهات التكرارية السابقة المبتية بالجدول رقم (٤٩) ه

التكراز × سربع الانمواة التاكراز × سربع الانمواة	مربع الأعراف	الانحراف	الشكراد	الدرجة
,	2	2	ت	س
A=L×Y	4	۲-	Y	
$r = 1 \times r$	1	1 - 1	۳	
* == * * *			4"	1
4=4×1	4	r+	3	۹.
1 × r1= r1	17	E +	1	10
8.3			1 -	P gate

[جنول ٥٠] عماب الانعراف المجاري للدرجات النكرارية

أى أن المجموع الدياش لمربعات الانحوالهات التكرآرية يساوى ٢ ، وبما أن عدد هذه الانحرائات يستوى ١٠ لأنه يستوى هذه الدولات ويساوى إيما عجموع التكرار ، أنن فعنوسط عربعات الانحرافهت التكرآرية يصحب بالطريقة التالية :

مثوشط مرجمات الانمرافات التكرارية ي ٢٦ = ١٠٦

لكن الانحراف المبلري - لا بتوسط مريعات الاعرافات التكوارية ... الانحراف المبلري - لا ١٦٦

_ ۱٫۸ تفریبا

حدًا ويمكن أن نستمين برموز الجدول السامق رقم (٥٠) في هسلب الانحراف المعياري بالطريقة النالية :

الانمراف المياري يو المجاري عاد) الانمراف المياري عاد المياري عاد

٠. الإنجراف المياري بي \ الم

سارا طبيعا

٢ - هساب الانحراف المعارى لفئات الترجلت بالطريقة المفصرة :

كان فراما طينا أن تعاشع أولا الطريقة المطولة الصغب الاتحراف المبرى فقات العرجات التكرادية كما سمى أن انتبطا هذا المهج في تحليفنا لملون هساب المتوسط - لكن يحران بينما وبين تطيد الملزيقة المفولة كان قاسرها المشركة فالاتحرافات المشاطعة ألى المد الذي قد يحرق القارئ - عن غيم جوحر الطريقة ،

وخير أننا أن نصل التي البدف الذي نسمى الله بتطيئنا للطرعة المفتصرة التي سيحتمد طيعا القارئ» بعد ذلك في هسسليه للاتحراف الميارى ، بدلا من أن نقدم لبدأ المهدف بوسائل قد تعوق اللهم المستميح لَمُنْهُ اللَّتِي فَسْمَى لَهَا ۽ وقد تعجيها ورآه سَتَّقُ مِن الصَّور الطَّرية الطَّولِلَّةِ ه

هذا وتندد الطريقة المفتصرة لحساب الانحراف المبارئ طي ما اعتدت عليه الطريقة المفتصرة الحساب المترسط ، هم لذنك عثرض أن هذى الثقة بساوى ا بدلا من المدى الصقيعي لما و وتدرض متوسطا تضيينا في أي هفة ما تنترب من ورسط التوزيع التكراري ، وتجمل بسع مثا المترسط مساوية للسط ، ثم تصسب الانجرامات من هذا السفر ، بحيث تصبح الحرامات الملكات الاكل معه متسلسلة بالطريقة التالية :

-11-11-71

وتصبح انحرافات الفئات الأكر هنه متسلسلة بالطريقة انتالية : م ١ ٤ مر ٢ ، مر ٣ ، ٠٠٠

في انشارها بعيدا عن ذلك المتوسط الفرضي نحو أباراف التوزيع .

ثم يصب متوسط الانترائهات التكرارية ومتوسط هريمات الانترافات انتكرارية بنفس الطريقة التى ميناها فى حسامنا للانتراف الميلرى للدرهات التكرارية ه

ثم يصعح التقدير الفرغي للفئة والمتوسط والانحراف بالمادلة التالية التي تعطينا النتوجة الدهائية للانحراف المياري •

الاحراثة المهارئ بي بدى الثلة

لأبتوميط هريمات الالحرابات - بربع بتوميط الانجرابات

وُالْجِعِيلُ رِمْ ((ه) يَهِنَ الْمُلُولِيُ الْمَعَافِيةِ الْإَسْفِيةُ لِيلَهُ الْمِلَّا

ولحساب الانعراف المياري لفثات درجات الجدول السابق تثيع الخطوآت المتالية:

كان الربان	1	* -	16-1-	14-10	16-7-	74-Ye	T1-T-	19-70	:1-1:	11-64	.0 - 3.	الجمرع	de de
المرار	2-	٢	<	2	5	*	≱	\$	¥.	2	-	ė	
* 4		1	1 4	1	-	4	+	+	+	+	+		الاسرك المبارى
8×1,	X	X	× 1	1 X 3.4	l X	YY A	X4V	Ϋ́3×	3 4 4	X 1s	×	1	-3
X X	- III 8	I	1-1	4		1	1	R	1	Ĭ	i	1,0	جدول (۱) الترمات
Karl Carl	4.0		, T	9	-	٤	1	1 44	7	-	*		التكرارية
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	×	۱- X	< X	× 7.	÷ X	××	A+ ×	¥ ×	3.4 ×	× 10	- ×	_	بالطريقة القيمرة
XX	1 10	-		111	-	4	ī	W II	-	(11=	- L		14
3	•	₹	ž	Ξ	•	Ą	2	į	-	w.	*	1:	

ملوسط الانمرات ہے۔ 194

- 16, -

يتوسط بريمات الإنعرافات _ 11.3

V.1375 -

وبيا أن الإنجرافة المعاري ...

مدى النيَّة ٧ متوسيط مرمعات ١٧٢هـ الفات _ مربع متوسط الانجرافات

_ ۱۵ ۱۹۶۱ر۳ _ (طور ۱۳

- NET - 17714 Va ... NATITE V ...

LV-W & P ...

عرب بالتخريب

هذا ويمكن أن نستمين جرهوز الحدول السابق أل سيافة عمادلة الانحراف المياري صياعة رمزية مختصرة بالطريقة التالية .

> متوسط مردمات الانجرافات = مج (ت بر ع) متوسط الانمرادات مراده × ع)

ن مربع متوسط الانمرافات س (مجدات برج)]

واذا رمزنا لمدى الفثة بالرمز ً مَا

وللانمراف المياري بالرمز ع

تتحول معادلة الانحراف المبياري الى العورة التالية :

$$\begin{array}{c} (V_{0})_{1} = 0 & \text{if } V_{0} \\ V_{0} =$$

= ۵ یو ۱۳۱۶ر۲ = مر۸ باشتریب

- 0 x V FTFLT - 07c.

وتتميز هذه الطريقة بالدها لم تتحد على التوسط بطريقة مباشرة ه وانما اعتمدت على قيمة غرضية له ، ولم تصحح خده البيغة تصحيحا جزئيا لتحصل على المتوسط المعيني على صححت انتتج البيائي للعملية كلما دون أن تصب المتوسط المتعلق علال خطوات هذه المصلية . فعى خلك تصل مباشرة على التيمة المددية نلائحراف المبارى دون أن تحوف العلية الصبائية الاستفرام التعينية الاقتراف المبارى دون أن

ويمات على هذه الطريقة تأثرها الى هدها بعدى النكة وقد عالج شهرد . W. Sheppard هذه الساهية بتخليل رياضى دقيق أدى به ألى حماب القيمة ألمجيقية للاتحراف المجارى بالطريقة أشالية الذى الشقوت بعد ذلك باسم تصحيح شعود ه

القيمة الحقيقية للانعراف العياري

 $\frac{1}{1}$. Itims itempts like the constant $\frac{1}{1}$. $\frac{1}{1}$

سائ∧ تقريبا

هذا ويمكن أن نحمب التيمسة العنينيسة للأنصراف عطيرة وهناف طعهاج يمساطلة الانحراف المبارى لفئت الدرجات التكرارية في جمساطلة الدسجيح للمجرد كم يلى - " .

(1) يبكن أن مرى مكرة هذه المعابلة من النبئيل النائي

وبالتمويش عن تبية ٢٠ ق معادلة التصحيح التالية

م 11 - علم النفس الاحسائي

التبية العتبثية للانعراف المبرى

وَنَلْكُ تَمِنِعُ الْصَوْرَةُ الْبَائِيَةِ لِمَائِلَةُ الْأَنْفِيرِافَ الْعَبَارِي الْفَقِيلِ في يشيرها اللغلي هي

النبية الجنينة للانحراف المعيلري عدى النَّمَة بر إِ متوسط يعربُ الانحرافات_مربع بتوسط الانحرافات= ٩٣٣مو،

حيث أن = ٨٣٣. نقريبا

٤ - حساب الانحراف المهارى بالطريقة العلمة

أدى طريقة معروبة لحسب الأسمراف حيارى هي أتني تعقد على الارتبام الخام دون الاسمامة الصريحة بالاسحراءات و وهي لذلك لا تعتاج الني تمصيح أثر المئات ه

وتتضمن هذه عدرية في المندلة النبية التي تشبيه التي هد كبير مبادئة الالمراب المسرى النثات حرجت التكرارية مع تشيير يسبط في مدى النثة حيث بمسع مسويا للواحد المبحيح فهو الذلك

لا يطهر في الصورة المامة لمعادنة . وهنت معمد على ا درجات الخلم بدل أن كنا نعتمد على الانجرائنات - وهكدا برى أن

الاعواق المعياري بهالموسط برمعت الاعداد بديع متوسط الاعداد

و المِتواغ رقم (٥٠) يوضح خطوات هذه الطريقة

	مريم الدرجة	أادرجة
Ì		1
Ì	ă.	٧
į	974	1
İ	48	٨
ļ	100	10
1	116	14
1	144	14"
ì	TYO	10 '
ļ	Y#1	57
1	444	14
ł	TYAN == #	··· = #
į	1 ing - 1 - 1	المتوسط = ١٠٠٠
,	1 ¥A,A∓-	10 00
	(جدول ۲۹۱)	
*	رى للبرجات الكا	حصاب الانحراف المعيد
	رجات _ هر۱۲۸	كى أن متوسط مربعات الدر

بالطريقة العسامة

ومتوسط الدرجات = ١٠ ز مربع متوسط الدرجات = (۱۰)"

· · ·

* F170 =

_ څره ناترييا

وهكذا درى أن الصورة الرمزية للمعادلة المامة للإنجراك المساري تُدرجات القام تتلقس في : J- - - E

عيث يدل الرمز ع على الانحراف المعيارى

والرمز س على الدرجة ، هذا ويمكن أن نستمين بنفس هؤه الفكرة في حساب الانحراف المساري لدرجات التكرارية، والجدول رقم (٥٣) يوضح خطو التحذ ما لطريقة

الكرار×مربع الدرسة ت×ص*	مربع الدبية س"	التكراد × الدرجة ت × ص	السكر اد ت	الدرجة س
** ** **	17	4 = £ × T	۳	á
Y0.= Y0 × "	۲0	10 = 0 × 4	۳	
1-A == 7% × 7	4.4	1A × 7 × 7	۳	٦
A1 == A1 × 1	۸۱	4 = 4 × 1	١.	4
1 × = 1 × × 1	3	トニレスト	1	1.
199		3+	1.	الجموع
£.7		1.		المتوسط
P4,7 =		1=		

(جدول ۴ه)

حساب الانعراف المهاري للدرجات النكرارية ماطريقة المبة

أي أن متؤسط مريمات الدرجات 🕳 ٢٩٦٦

وہنوسط الانرجات ہے ؟

ن مربع بتوسط الدرجات بير ٢٦ .

الكن الإنجرات المهاري = المتوسط مرمعات الترجاعب مربعه وسط الترجات

ے ارا طریب

وحكذا نرى أن الصورة الرمزية للمعادلة العلمة للانحراف المياري للدرجات التكرارية تتلخص في :

ب _ الفواس الاهسائية للانعراف المعارى

١ _ اعتماد اغلب الماييس الاحسائية عليه

الانحراف الميارى ادن وأهم متليس انشتت لارتباطه الوثيق ياغلب المناسب الاهمائية المختلة كعاملات الالتواء والتعرف—ح والارتباط والدرجات الميارية والدلالة الاهمائية لأعلب هذه المفليس أو بعملى كم هذى المتدال النقة بالقيمة المعدية لها : كما سنرى في

؟ _ القيم الوهبة والسالبة

يعرف الانحراف المهارى بأنه المجذر التربيعي لتوسط مربعــــات الانحرافت عن اخترك ، وبرنط هذا التعريف بالأسس الاحصائية التي اهتمتنا عليها في حسب تيمته ه

ويما أن القيمة المحدية للانمراف الميارى ترتبط بحساب الجغر التربيمي ، ادن غالملامات الجورية لهذه القدمة قد تكون سالية وقد تكون مرجبة ، ودك لأن مربعات الأعداد انسائية موجية ، وهربسات الأعداد الموجبة موجبة أيضا ، لدلك تصبح التيمة الجبرية للانعراف الميلري. سالبة أو موجبة أن والمنى الاحسنائي لتلك انتهم الموجبة والسالبة ، المجا تقيس النشلت بالانحرافات التي تعدد على كننا ناحيتي ألنوسط ، والنسكل النالي يوضع هذه الفكرة.

توصيح لمنى القيم الموجنة والسالبة للإشتراف للعياري

هيث يدل الرعز م على المتوسط

والرمز ع عنى الانحراف الميدى

۳ ملاعة الانحراف المعيارى بالتكرار

يقسم الامتراف المعبرى تسسط درجت اسبينات العدية أمي أنسام مشمورية كما بعد من اعدة محمد التوزيع الكراري أمي أنسام متسوية كما بيد دث في شكل ۱۱ و وحد أن القريع الكاراري الكراري الكراري الكراري الكرارية يتم عادة في توسعه ومتحصل في لاطراف الا ادا كان مقويا النواه لشهيدا - أي أن اسكرار برد دفي الوسط، ويشل في الاطراف ، افن مسلمية منسوية أعدده دف التدريع تؤدى الى تقسيمات تجرارة للكرار الدوجت ،

ومدنك يصنح الاستراف المبدري عنى معيض المثينيت و الاضارامت والارباطات التي تقسم قاعدة النوريج انتكراري الى قلسام ضعير متسوية تفتيرهول الاشتاري النخمس أو المثين اسده أو الارباط المتمى وتتسع في الاطراف ، وهي في ضبيقها وانساعها تصدد د تحط كارات هسارية ، كما سبق أن بينا ذلك في تطيلنا نشك المدينس •

) ... الدرجات المطرفة

الانحراف المجارى اكتر مديس التشتد تاثرا بالدرجت المنطرفة في انتوزيع لاعتداد المباشر على مريمات غروق هــذه الدرجــثت عن المنوسط ه وهو لا يتاثر نتاز اكبير بالمدرمات القريبة من المترسط وداك لان القيمة المحدية لربعت فروق تلك الدرجت عن المترسط صغيرة تكدي بتأثير بالمحرسة نف لابه الاطار الذي يتسم المي فروقـــ

أثر الاضافة والعذف

لا يتأثر الانحراف المسارى باضافة عدد ما ثابت لكل درجة من درهات التوزيع التكرارى ، أو بعدف ثيمة عددية ثنيتة من كل درجة من درجات داك التوزيع ،

والسعب الدي من أشاء يتمرر الأنحراف الميسوى من أثر تلك الافسادة أن الحدث بندو وإصحا عدما مدرات أن المعراف اي عدد من أي عدد آخر لا يتأثر بالاسادة أن العدف ، ومما أن الالموافدات تصب المحسائيا باحدراء عميدة طرح عادية ، الذن يعكمنا أن نوصح عده الملكرة المطارقية النسالية :

أمغراب المدد ۽ من المد ٧ × ٧ – ۽

وعندها نصيف عدداً ثابتاً مثل ه الى المعدد ٧ والى العدد ٤ ثم محسب الانحراف بعد تنك الاضافة نرى أن

$$|Y_{12}(k) + (k + k)| = |Y_{12}(k + k)|$$

وحدما نظرح عددا ثابتا مثل ٣ من العدد ٧ والعد ٤ ثم نصيب الانعراف بعد ذلك المذف درى ثن

ومكنا درى أن الاصراف لم يتأثر بالانسافة أو بالحذف، و للجول رقم (وه) يوضح عدم تأثر الالحراف الميارى بانسافة أو بحفف عدد ظهت من كل عرجة من درجات التوزيع النكرارى .

 $= \sqrt{r}$ ، تغريبًا \sqrt{r} الانحراف الميارى للمرجان بعد الإصافة \sqrt{r} $-\sqrt{r}$ $-\sqrt{r}$ $-\sqrt{r}$ $-\sqrt{r}$

= ۱٫۰ تقریا

الاتمراف المبارى للدرجات بعدالمذف = ١٧٠٥ - ٣٠

ے وہ تقریباً

		14	,	
J. in a 'All			(4-0)	الدرجة - ٢ مريع (الدرجة - ٢
4 11 4	- 4	-	5	الكارجة - ٢٠
4	E #	2 3	(++4)	الدرجة + ٦ مريم (الدرجة + ٦)
>-7	= >	· .	41	一十十十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二
J = 0. VA	3.4	1 ·	ç*.	المراجة
a 7 !	> •	m ~6 !	ç,	المارية

پن هذا فرى أن الليمة الحديث الاعواف الميارى لم تشكلن بإنسانة أو يحلف عدد البت من جميع هرجات التوزيع و وليد الفلسية أحميها الكيرى في فهمنا أمنى التشت الذي يحمد في جموع على اللورق الفاقة بين العرجات ومتوسطها ء ولا يتلان والنبية المحدية فلشتركة بين حميع طاء المدرجات و داذا يصبح الاحمراء الميارى من الهم عنايس المروق الفردية بين الناس و وليانا بعدد طبه التطياف الهمسائي للاحتدرات المسية ، ولوحدات تلك الاحتدرات ال المائته، ولكل علياس يعده الى الكتسب عن تلك المعروق .

ولهذه الخسبة أهميتها الأهسئلية لعملية ء أد أنه تساعد الباهث على تبسيط للمسيت المسئلية أثناء استطراح الأسواف الميري وذلك يطرح عدد ثابت من جميع الدرجات الثائمة أن الترزيع فم البسدة بعطية حسب الاحراف المياري حتى تصعر الليمة العددية للحرجات الكبيرة -

هذا وتشمرك جميع مقاسيس النشست مع الاسعراف المبيري في هده الخاصية - وهي لذلك لا تتأثر بالإنساعة أو المعدف - ومما أن الإنهراف المبيري أهمها وأدقها غيو لدنك أنسب مقباس للفروق الفردية -

٦ ــ علاقته بالدي الكلي

عندها یکوں عدد درجات انتوزیع انتکراری کبیرا حیث بصل الی ٥٠٥ وعدما یقترب شکل التوزیع التکراری من المنحنی الاعتدالی : یقسم الانحراف المیاری الدی اخلی لذرحات الی ۹ آمسام متساویة • آی آن نششت الدرجات عن یمین التوسط بصل الی ۳ اطفال الاعدرات المعيارى • وتشتنتها عن بسار المتوسط يصل أيضاً الى ٣ لمثل الاعتدافت المعيارى • كما سدق أن بينا فلك أن شكل (١٤) •

ولهذه الخاصية المعينها في المراجمة السمة لدقة المعليات العسابية التي أجريناها لمرغة النيمة المحدية للانحراف المسارى ، أي أن الدي الكي للدرجات في تلك الصابة بسارى ٢ أمثال الانحراف المسارى •

وعندما نستمين بهذه الظاهرة لمراحمة مدى صحة صباط بالانحراف الميارى لدرجات المحدول وقم (٥١) ، مرى أن الدى الكلى = (٥٤ ــ ٥٠) + ١ = ٥٠

القيمة التقريبية بالنحرات المياري = فق

واذا علمنا أن الليمة المددية التي تصنياته لذلك الانحراف المبارى تساوى عرم تدرك أننا لم مذملي، في تقدرنا لئاك "عيمة بالرحم من أننا قدرنا تلك الليمة التقريبية أمنة تحلك في هجمه عن "عمه أنني هسطه عنها الانحراف المبارى ء

وهكذا تيسر لد تلك الملاقة الكشف عن الأنطء الجسيمة التي قد نقع فيها خلال حسامنا للانحراف الميارى ، هما وتسد قدم سندكور (*) مصاب علامة الامحراف الميارى بالمسلمين الكنى ، ويمكن أن طخص متالج فراسقة في المحدول رقم (80) .

Snedecor, G.W. Statistical Methods, 1940 P, 85.
 Vide, Guilford, J.-P. Fundamental Statistics in Psychogy and Education, 1959. P 93

الله عراقيد الاعراقيد العاري	سدد الد بات	ظمي لاعراب الداري	بدد المرجات	الدي الإعبر ما الماوي	مدد البريات
4,4	£ +	٤,٣	{•	۲,۳	
3/1	***	€, 0	84	17,1	1+
7,5	٧٠٠	0,0	1	7.4	30
3,4	1	0,0	γ	r,v	٧.

(عدول ٥٥)

التقدير التقريبي للاتحراف الميارى ممرمة الدى الكلى وعدد اسرجاته

عادا أردما مثلا أن نظم القيمة التغريبية للإمعراف "شياري لمجموعة من الدرجات مداما الكلي • وجودها ١٠٠ ، نستمين بالجدول السابق في هسامت التالي بالنسبة ليذا العدد من الدرجات "دي يساوي ١٠٠ هنري أن •

هِ _ اللوائد العملية التطبيقية

بيندا في تطلبك للفواص الاسطراف لمعياري أهم فوائده لاهصائية، ومدى علاقته بالمقاييس الأغرى ومدى اعتمادها طيه ه

والانحراف المبارى أهمية عملية مبشرة في تقنين الاغتيسارات النسمية تعجيدا لصباب معاييرها المقتلفة ، هتى تصبح مقايس صالحة للمقابقة والمتكم على مستريات الاندراد في أعمارهم المفتقة وهراهلهم الدولسمة المتنامة و

ه ــ التباين

التباين هو متوسط مرمدت الانحرادت عن المتوسط . أي أنه مربع الانحراف المعارى . أي أن

التباين = ع

و لتباين بهدا المضى من اهم مناييس انتشت لاعتماده الباشر على الاصورت الجين الم المنطقة لأنه قد الموسطة لأنه قل الاصورت المجبوع، وهن منحية أخرى أهد الموسطة لأنه قل الصفاعية بين الأموا المضاعبة بين الأموا المضاعب المصروق مين مسجولات تصميل المثلثة والمثالثات المسيسة لأني مادة من مواد الدراسة أو بالنسبة لدرجات الى هدرة من المدرات المقلية ، ويسمى هذا الموج من المتعليل بتحادل التماين ،

وللتعليد مثلاته الاحصالية المباشرة في قياس الانحراف المعياري للمجموعات المشلفة أو ه يمكن أن نسميه بالانحراف المبياري الوزفي : كما أطلقنا على متوسط المجموعات أو متوسط المتوسطات آسم المتوسط الوزني والمثلث التالى بوضح طريقة حسلم الانجراف المميارى لدرجسات الطلبة والطالبات وذلك بمعرفة حدد الافراد وانتوسط والاسمسوكف الهميارى ، لكل مجموعة من المجموعتين .

المجموعة الاولى المجموعة الثانية

عندها سے ۲۰ هندها سے 🕳 🕶

متوسط مي د و متوسطها مي سد وه

انحرافها الميار عي = ۴ انحرافها الميارى عي = ۴ وسعرهر الى عدد المجموعة الأولى والثانية بسرهر ساقذي يساوي

سي + مه و سدومر الى متوسط للجموعة الاولى و الثانية بالرمز م وسنوهز الى الانحراف المبارى ع للمجموعة الاولى و الشادية بالرمز ع

ولحباب الانحراف المعاري ع للمحموعتين معا نتمع للغلوات التالية ه

his and light is $\frac{\gamma_1 \times w_1 + \gamma_2 \times w_4}{w_1 + w_2}$ $\frac{w_1 + v_2 \times v_3 + v_4 \times v_4}{v_1 + v_2 \times v_4}$ $\frac{v_1 + v_2 \times v_4}{v_2 + v_3 \times v_4}$

eV ==

وبعا أن فكرة التباين تقوم طى حساب مرسات فروق الانحرافات. الذن نماليذا أن نصب مرسم (فرق كل متوسط من المتوسط العام) • وسترهز الى قوق عتوسط المجموعة الأولى عن المتوسط العسام بالرمز ق، ، وسترمز الى فرق متوسط المجموعة الثلنية عن التسوسط العام بالرمز قي ه

> '(p - p) = 'v ... *(+F - Y+)*

> > 'r ==

5 ---وبالتمويش عن القيم الحدوية فهذه الرموز ، درى أن

(0-,0)=,06 1(.v - o ·) =

> 'v = 14 =

هدا وتشبه معدلة التماين الوزسي معادلة المتوسط الورمي ، هم المتلاف يسيط يدور في جوهره حول فكرة مرمدت الفروق و والمسورة

الرمرية التالية تدل على هذه المعادلة ه التباين الوزن ع⁷. × ٢٠٠٠ ع أ. × ٢٠٠٠ ع × ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ ع × ٢٠٠٠

w +. w ٢٠×٤٩+٧٠×٩+٢٠× ٢٠+٧٠٠ Y . + Y .

> 111. + 4. + 11. + 4. 3 - -

YA10 -

 $\overline{\gamma_{A,B}}_{b}$ = $\sqrt{\gamma_{A,B}}_{b}$ = $\sqrt{\gamma_{A,B}}_{b}$ = $\sqrt{\gamma_{A,B}}_{b}$ = $\sqrt{\gamma_{A,B}}_{b}$

,Tto = 2

,FE0 = C

هذا ويمكن أن نستمين بهذه الطريقة لمصباب الالحراف المميارى الرزني لأى عدد من المجموعات المشطفة وذلك بمعرفة عدد الإفراد والمتوسط والانحراف الممياري لكلي مجموعة من تلك المجموعات ،

تعارين على الكصل الرابع

١- ناتش الاهمية الاحصائية للمدى الكلى وبيردواهي قصوره •

اهسب المدى الكلى والإرباعيات للتوزيع التكراري التللي الذي يعثه هرجات ٢٥٠ طانبا في الهتيار القدرة الحدية كما تبدو في الجمع البسيط،

£3	13	23	171	773	71	13	12	اهل اهل ال
9+	8.0	£=	Ye	۳۰	To	4.	10	1 11
11	4.8	•1	aT	74"	A.o	TT	15	حڪر ار ا

٣ ــ اهميه نصف مدى الانحراف الارباعي للتوزيع التـــكراري
 السابق -

4 - بین دوع التواء التوزیع التكراری السابق وذلك بالاستطاق
 بدوق الارباعیات .

 هـ ناتش أهم الفوام الاهصائية للرباعيات وفوائدها العطية التطبيقية .

٦ - احسب الأهداريات للتوزيم أنفكراري أنسابق •

لا من الفراس الأحمائية المثينيات والاعتماريات ووائدها العطبة التطبيقة .

٨ = أهب الانجراف المبياري للتوزيع التكراري السابق بالطويقة المفتصرة •

 ٩ - أحسب الانحراف المعارى للتسوريع التسكراري المسابئ والطريقة العلمة • ١٠ ــ تاتش أهم القواس الاحصائبة للاتحراف الميارى •

١١ ــ قارن بين الاشاريات والانعراف المياري ه

١٧ _ احسب الانعراف المياري الوزني لدرجات الطلبة والطالبات في آمتمان الجنرافيا وذلك بمعرفة البياقات التالية ،

بسرعة الطلبة بمسرعة الطالبات

t- = , w - 1 = , w

ص = ۲۰ می = ۱۰

3, 3 3, = 7

١٣ ... ناتش أهم انفروق الجوهرية القائمة بين مقاييس الفسرعة المركزية ومقاسي التثبتك ه

١٤ ناتش الأسس العلمية للنكرة التي تقوم عليها عصية هساب التقدير التقريبي للاحراف المياري ه

اللمبيل الغامى

المايير الاحصائية الناسية كالوزيمات الاكرارية النجريبية

عندما يحصل طلب ما على درجات تساوى ۹۳ أن القبار ما ٥ امنة لا نستقيم أن ندرك تماما مستوى هذا الطاف أن ذلك الانفيار الا اذلا علمنا الرباي عدد تزيد أن نقل هذه الدرجة عن متوسط درجات مسئة الانتبار ٥ فلذا كان متوسط الدرجات يساوى ٥٠ أمكننا أن ندرت أن درجة الطالب تزير ۲۳ درجة عن المترساء ال ۲۳ - ۵ ت ۲۳ و

وهذه المعرفة المجديدة لا تعدد تماما مستوى هدة الطالب الا اذا عرفنا متوسط هرجلت چيل هذا الطالب في ذاك الاختيار ، اي متوسط درجيات الطالبة المساوين له في المصر الزمني ، أو عرفنا متوسط درجات زمائله في العراسة ، أي رمائلة في فرقته ،

ولهذا أنشقت معليير الأعمار الزمنية التي تنسب درجة كل خائب الى متوسط درجات الحراب في سنه ، وانشقت أيضا معلير الخمـــرق الدراسية التي تنسب درجة كل طالب ألى متوسط درجات أعـــراته في فرخته :

هذا وضدما نطم زيادة أية درجة أو نقصائيا من عتوسط درجك طلبة جيل وكمد الوغية درلسية واهدة ماننا أيضا نجه مصوبة ألى معرفة معنى هذه الزيادة اذا طبعا اكبر درجة وأصفر درجة ءاو بمعنى الكر المدى الكلى الدرجات والاقسام الإهمائية التي يتتسم في هذا المذى وقد صبق أن بينا أن هجر، تحديد لتلك الأكسام هو الانحسراله الميلرى وفقال نسب زيادة الدرجة في نقصانها عن الشوسط الى الانجراء المن الشوسط الى الانجراء الميل الميل الميل الانجراء الميلرية الميلرية نسبة في الانجراء الميلري ، هسذا الميلرية ، مسادة الميلرية ، دسوقها في صورة عناسية نقصيح بذلك الدرجة الميلرية ومسوقها في صورة عناسية نقصيح بذلك علياً عميلية عناسية عميلة ،

ويهدف هذا انفصل الى تطيل ودرسة تلك المنير الاهسمائية النفسية المتلفة القائمة على التوزيع التكراري التجربين للدرجات التي خصصل عليها مناشرة من اختباراتنا المعتلفة ،

> و مطحم أهم هذه المابير في (") . أ ــ همابير الأهمار الزمنية ه

به ... عمايير الفرق الدراسية

ج ... الدرجات المعارية المعلة •

(1) معايير الاعمار الزمنية

تتلخص طريقة هسلب معيير الاعطر الرمنية ومقابلاتها المتلية في الخطسوات التللية :

 ١ سيطبق الاختبار على أعمر زمية متتالية - فيجرى مثلا على الاغراد الذين تعتد أعمارهم من ٧ سدوات الى ٢١ سفة مهما كانت مراهلهم الدراسية وغرقهم وقصولهم المختلفة .

Age Equivalent Norms (الربيق: قامطور الاربيق:
نصيح مثلت الامطر الذي تعدد الى سعة زمنية يعيث غيسطا من متصف النسمة السابقة لها وتعدد في مداها الى ما قبل منتصف سنتها شعر واهد و وبطلاً يوسب المعر الزمني الذي يطف ٨ سنوات من ٧ سنوات و ٢ الشعر الي ٨ سنوات و ٥ أسير أي من ٩٠ سبوة ألى ١٠١ شعرا و يوسب العمر الزمني الذي يبلغ ٢٢ سعة ما ١٠ مقو و المسود المنافق الله ١١٠ المنافق المنافق الله ١١٠ أسعرا ألى ١٢١ شعرا وبطلاً يمسم هذي كل عمر مصاريا لم ١٢ شهرا و وتنسير عطية تعويل السنوات الى الشعر أمشانا جعولا خلصا أبدا التحويل في ملفق البحداري الاحمدالية المنافقية و وهر البحدول وتم (١) الخاص بتحويل الاحمدالية المنافقية الم

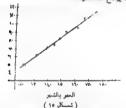
فنات الأشير	العمر بالسنة	فئات الآثير	السر يطسة
1A0 - 1YE	10	V4 - VA	٧ :
144 - 144	17	1-1- 4-	A
7+4 — 14A	17	117-1-7	9
121 - 21.	14	311 071	10
777 - 777	15	771 - YT	11
720 - 772	γ-	185 - 17A	117
787 - Yey	₹1	141-10-	14.
A+7 - FFY	YT	177 - 177	14

(جدول ٥٦)

تعويل الاعمار السنوية الى عقابلاتها الشعرية

ب يصب التوزيع التكراري لدرجت الطلبة في كل فئة زمنية ع
 ويصب عن ذلك التكرار ، المتوسط أو الوسيط ،

3 - يرسم منحنى أو خط بيانى ليول على ملائة متوسطات الدرجات بالإعمار الزمنية بعيث بدل المحور الافقى على الاعمار ويدل المصور، الرأمى على الدرجات ويرسم هذا المحصى أو التخط ليصل بين تقط الوسم البيانى بحيث بعر باكبر عدد من نقط الرسم ، وبحيث يصبح ددالله ألتن تعام حساويا لعدد انتخاط التي تتخمص عنه () » والشكل رقم 18 يوضح هذه الفكرة »



تحويل الدرجات الى الاعمار المتلية المقابلة لها

صد يستخدم الرسم البياني السابق انحديد الاعصار المثابلة للدرجات التي يحصل طبها الدللية في ذلك الاختبار ، عادا طبق الاختبار: على طالب ما عمره ١٠ سنوات وكان مجموع درجاته صداريا ١٥ درجة

(١) تعتبد الطريقة الاحسائية الدفيقة لرسم بثل هذا المُتعنى از الخط على طريقة تسخير المربعات كما سيائي بيان Least square method 2015 . i.e. it is i = i

واداً كان الاغتبار يقيس الندرة المددية ذان العمر العقلي العددي لدلك الطالب يصبح مساويا ١٧ سنة ٥ أي أن

النبة المقلية المددية بي العمر المغلى العددي × ١٠٠ العمر الزمني × ١٠٠ بي ٢٠٠ م

11: =

ومكذا برى أهمية هذه الطريقة في حساب العابير المحتلفة وبسيها المعقبة ، وهي تتعيز بالسعولة والوضوح بحيث يمكن للفرد المسادى إن يعرف مفعومها والمارها ، وهي تسميم في الكرجيه التحسيلي والتربوى وفي الكشف من مطحر التأخر ، ولذلك يستمين بها الباعث في تشخيص الكشف العراسي بالراهة المطابقة . وقد الدت عدد المابير الى غابور نسب مفتلفة تلفس أهمها في (١) ه

المبة الذكاء = المسر النقل × ١٠٠ المسر الزمن
المبة التعليم = المسر الزمن
المبة التعليم = المبة التعليم
المبة التحصيلة = المبة التعليم × ١٠٠ المبة التعليم
المبة التحصيلة = المبة التعليم × ١٠٠ المبة التعليم
المبة التحصيلة = المبة التعليم × ١٠٠ المبة التعليم
المبة التحصيلة = المبة التعليم × ١٠٠ المبة التعليم
المبة التحصيلة = المبة التعليم × ١٠٠ المبة التعليم
المبة التحصيلة = المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التحصيلة = المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة التعليم
المبة

العمر التعميل × ١٠٠ ×

هذا ويمكن أن نمتد بالنسبة التطيعية لمنصب منها النسبة التطيعية المصامية ، وانسمة التطبعية المجغرافية ، وهكذا بالنسمة لجميع المواه الدراسية المختلفة ه

ومن أهم ما يمك على طريقة المابير الزمنية :

١ — آنها لا تستد على الفرق الدراسية • بلى تستد نقط على الاصلير الرمية • بلى تستد نقط على الاصلير الرمية ، ورجدا الناصحة آثراء المختلفة على الفراعى التصميلية • مطالب الفريعة الرابعة بالمرحمة الابتدائية البالغ من المعر • ١ سنوات فى طالب المرقة العالمة عبار حلة الابتدائية البالغ من المعر • ١ سنوات فى للحكمية الدوميلية • أى أن الأختيار يجابى المخالب الاولى ويضار به الطعب الترب وحاصة أذا كن الاحتيار اختيارا تصديب بقدم فى

L Q سبر لها يسر Sintelligence Quotient الايسرة لها يسر (۱) E Q سبر لها يسره Educational Quotient تهرس لها النسبة الدطيعية Accomplishment Quotient ويبرازانها بسر

جوهره على ما فرسه طالب السنة الرابعة ولم يعرسه طالب السنة الثالثية -

وضدها يتحرر الاغتيار من النواهى التحصيلية ويعيل الى قياس النواهى العتابية الذي لا تعتمد من نويت على التحصيل تقلمن هذه النغرقة أو تكاد نزول ويصبح الاغتيار صالحا نتحديد تلك المعايير .

٧ — وأن معليج الفوق الدواسية العليا الا تعتلى تعاما عينة الاهراد الذين وسلما الله المستويات هم الذين اجتازوا أمضعات القبول العمل المشتقة بنجاح و أن نهم يجدًا المشي خلاصة منتقة من جميع اللافراد الذين حروا بالمرحلة الاولى للتعليم و وبذلك تصبح صحوباتهم الحفظاتة أعلى من مستويات الارائيم الذين لم يصلوا الى ذلك المستوي الدين من الدين لم يصلوا الى ذلك المستوي الدين م.

هذا وقد حدول توصول (۱) G. H. Thomson بسنة ۱۹۳۰ من بسنة ۱۹۳۰ من بلجا هده الشكلة معده أنشكاة معدا أنشكاة تدبية في هستبهما أمايير الاختيارات الجماعية و ولا يتسم ممال هذا الكتاب العمليل الدواهي التعصيلية الرياضية انسألك المطرق و ويستطيع الباحث أن يواجه هذه المشكلة هو لاجب عملية المسلم الناموي المسلم الناموي المسلم الناموي المسلم الناموي المسلم الناموي المام والفني وعرد ذلك من المسينات المستلمة الشريقيار و

Thomson, G. H. Standardization of Group Tests and The Scatter of Intelligence Quotients, B. J. Ed. Psy., 1932. esp., p. 91

⁽²⁾ Lawley, D. N. A Method of Standardizing Group Tests, B. J. Psy. Stat. Sect., 1950. p. p. 86 — 89.

 وأن الغلة الزمنية الذي تعتد الى ١٧ شعرا أو سنة تعسوقنا غيور مظاهر الدمر الشهرى للظاهرة الذي يتبسما الاغتيار .

هذا وفي مقدور البلحث أن يرصد متوسطت الدرجات باللصية لكله تمور يدل رصده اما يالنسبة كل سنة غلن أكس هما وليها مظاهر لها دلاتها النسلية غله أن يعنها كما هي ء وأن لم ير قبها دلالة وأصسحة فعليه أن مجمعا في فئات سنوية أو نصف سنوية أو ما يسلح المظاهرة للتي يرصد أن معييرها - وله أن يجمع بين الطريقتين في تنظيم واحد ويتعبد بدئ المئة محمما تحصم الدرجات لذلك الامتداد ويضيق بهذا الذي عدما لا تصلح طاك الدرجات للذلك الامتداد ويضيق بهذا الذي عدما لا تصلح طاك الدرجات للذلك الامتداد ويضيق بهذا الدينة للمتداد ويضيق بهذا الامتداد ويضيق بهذا الامتداد ويضيق بهذا الدينة للمتداد ويضيق بهذا الدينة للناك الامتداد الدينة للناك الامتداد ويضيق بهذا الدينة للناك الامتداد الدينة للناك الامتداد الدينة للناك الامتداد ...

(ب) _ معلير النرق الدراسية

 ١ حيجرى الاختيار على حينة تماملة لطلبة اللعرق الدراسسية المنتبعة ، كان يجرى مثلا على طلبة العرق الاولى والنائية والثالثة بالمرحلة المثلثوية ه

 ب يحسب متوسط الدرجات لكل غرقة ، أي متوسط درجات طلبة.
 السنة الاولى ، ومتوسط درجات طلبة السنة الثانية ، ومتوسط درجات، طلبة السنة الثانة ،

٣ مـ نرسم خطا بياتيا لنبين به السلامة بين الفــرق العراســـية
 ومتوسخت الدرجات بحيث يدل المحور الإنقى على الغرق العراســـة
 ومدل المحور الرأسي على متوسطات الدرجات •

 يستخدم الرسم البياني السابق الدراءة المعيير الدراسية الطلبة المرحلة الثاموية مانسية لذلك الاغتبار .

ومكذا نرى أن هده الطريقة لا تطاعف عن طريقة المامير الزهنية الا فى نسبتها متوسطات الدرجات الى المغرق الدراسية بدل أن كانت تنسب للاعمار المرهبية ه

وقد يما عبى هذه الطريقة عبرها عن تحديد النميور الدراسية للمثلقة للرفة الواهدة « لا كنان أن مستوى طلب المسسة الثالثية النانية في النمو الأول للدراسة يقل في مستواه عنه وهو في الشحيد الرابع للدراسة و ولدائل تعتمد هذه الطريقة في صورتها المقتيقية الحديثة على الجمع بين الخرقة الدراسية وشهورها المقتلقة » ومما أن المسام الدراسي يعتد الى حوالي 4 شهور "دلك المطبع على أن يكتب الشهر الدراسي قبل القولة بالطريقة الثالية: أنشهر الدواسي « الهوقة وبذلك يكتب الشهر الدواسي المدون المنافقة الثانية هكاه أن ؟ 1 و ويذلك المسلم بالموة المنافقة في الدواسي الماشي بالموقة الثانية هكاه أن ٢ 1 و ويذلك المسلم أن محمد المراسية ، بالنمية لكل شهر من شهورها الدراسي» «

هذا وتقوم مكرة هده المطيير الدراسية على أن المعو التعليمي أو التحصيلي يتزايد باستظام خلال العام الدراسية حمد بعث ألى بحسايته ، مع أن تحصيل الخلب الجاد الدراسية يتطور بسرعة في نعاية الحسام الدراسي وخاصة ما يتحد معها على المراجع والجيادي والرسم البياني الذي يدل على تلك المحايد يعتد بانتظام عن بعد العام الدراسي الم

ولا يوضح هذا الرسم أيضا سرعة النمو خلال الأجازة الميفية لأن تعديد عدى فئات الفرق الدراسيه يمتد عن بدء لعرفه الاولى الى نهليتها ثم يعتد مباشرة من بدء الفرقة النانية الى نهليتها • وهسكدلاً بالنسبة للفوق الدراسية الاخرى •

ومهما يكن من أمر هده الانتقادات فامها تبدو هينة يسيرة أذا قورنت بعدى بسلخة ثلك الطريقة ووغموهها وسعونتها • وقد أدت بها تلك البسلخة الى شبوع استخدامها فى الاهتبارات انتحصيلية وهاصة فى المرحلة الانتدائية •

ج ــ الدرجات الميارية

متحد المدير الزهنية ومعاير الغوق الدراسية اعتمادا ميلترا طي. مترسطات الدرجات الخام ولا تتمل بصورتها السابقة من قريب أو يعيد - بالاعتراف المياري الدي يحدد مدى تشفت درجات التوزيع التكراري لاي عمر زمس أو لاية فرغة دراسية -

ولا شك أن انحراف الدرجات عن للرسد يوحسسح مستوياتها انتظمة ، فالانحراف المرحب يعنى رياده الدرجسة عن المتوسط ، والاسعراف السالب يعمى تقصان الدرجة عن المتوسط ، وقد سبق أن بينا أن

> الانحراف = الدرجة - اللتوسط أى أن م : س - م

هاذا كان متوسط درجت اهتبار ما يساوى ۱۰ دس الدرجة ۱۷ التي يحمل عليها اى طالب ما تنصرف عن حدا المتوسط انحراها موجب

والدرجة 4 التي يحصل طيها طلب آغر تتحرف عن هذا التوسط النحراعا سالبا مدداره 4 لان

10-9=

وهكذا تستطيع في تنسب درجة أي طالب ما الى متوسط درجات التراب ، وأن نستطرد لتقرر المطير المقتلمة لتك الانحرافات كما سبق أن منا ذلك بالمطير الزمنية ، ومعليد المورة العراب المستحدة المواجئة والمطير المقتلم العراب المحتجد المحكم على مستويات الافراد يعد عين أن هذا الانحراف لا يكلي وهده للمكم على مستويات الافراد يصبح الانحراف المرجب المسلوى قد ٧ قريبا جدا بالنسبة للتوزيع من المسلوى المحكم، المصبح على مستوى ذلك المثلب ميالسبة للتوزيع من المستوى ذلك المثلب ميالسبة للتوزيع من المستوى ذلك المؤسط بالمساوى قد يضبي انتشار الدوجات ويقا تشتط بعين يصبح وهذا يعدد المن المؤسط بالنسبة للتوزيع من المجدولة من الموسط بالنسبة للتوزيع من المجدولة من المجدولة المثلبان والمثال المناب على وطا يعدد المن المؤسط بالنسبة للتوزيع من المجدولة من المجدولة من المجدولة من المجدولة على درجات طالب ما في ألهدول إنه من الذي يدك على درجات طالب ما في ألهدول وضع ثلث المكرة ،

الانحراف عن درجة الاختار الترسط البال المنؤسط r + عرق 11 ١. انجأري ۱a 34 قرة عددية A ٧ فدة ميكانيكية 14 1 -11

(جدول ۵۷) مقارنة لامراغات الدرجات هن متوسطاتها

وهكذا نرى أن انحراف هرجات النالب فى كل من الاغتيارين الأولى والثاني يساوى + ۲ وانحراف درجاته فى كل من الاغتيارين النالث والرابع يساوى - ۱ وقد يتبادر التي اندفن أن تقوق هذا الطالب فى الاغتيار الأولى يسارى تقوقه فى الاغتيار الثاني ء وأن ضعف فى الاغتيار الثالث يساوى ضعف فى الاغتيار الرابع ، تكنا عندما تدرك القيم المفتلة انتشتت درجات الاغتيارات السابقة وضعة مستوى هذا لتقوق أن ذلك الضعف لها ، دول خطأ حكمنا السابق ،

والعدول رهم ٥٨ يوضيح هذه الفكرة •

الأعراف من الماوسط الاعمر ف المياري	الاثمراف فاساری	الاتحراب من اللوسط	درجة الط لب	المثوسط	الاختبار
, +	£	4+	14	1.	مر بی
1,++	Y	*+	17	10	اتعليرى
- Y,+		1-	v	Α	فلحرة علموية
,	۲	1-	11	14	قدرة ميكابكة

(جدول ۸۸) الدرجات الميارية

وضعما نسبنا انحرف درجة الطساب في الاختبسار الاول الى الانصراء المبارى لذلك الاختشار وذان نفسمة + 7 على 2 أى بشسعة الانصراء من المترسط على الاحراف المبارى ، وجدنا أن مستوى الطالب في اللغة اللعربية أصبح صباريا + عرم

ومندما سبيا انهراف درجات الطالب في اختيار اللمة الانجليزية الى الانهراف الحيارى لدرجات الاختيار وذلك بقسمة + ۲ على ۲ وجنا أن مستوى انذ ب أماح مساويا + ۱٫۰ وبذلك يصبح مستواه فى الاختيار الثانى لكبر من مستواه فى الاختيار الأول وغم أن التحراف درجته فى الاختيار الأول يسلوى لنحراف درجته فى الاختيار الثانى • وهكذا بالنسبة للاغتيار الثالث والرابع • وقد مشا هذا الفرق من نسبة الانحراف الى أهم متاييس النشتات وهو الانحراف الميارى •

وبدلك نستطيع أن نحكم حكما أدق من حكمنا السمق على مستوياته - ذلك الطالب بالنسمة للاحتدارات المختلمة لامتا أعمدما في حكمنا هذا على المتوسط والانحراف المسارى ه

هذا وقد اصطلح على تسمية ناتج نسمة الإمعراف على الأشعرافه المياري بأشرعة الميارية ، أي أن •

> الدرجة المبارية = الاغراف الاعران المباري س - م

هيث يدل الرمز س على اندرجة

والرهـــــز ع على الانحراف المعياري

ومدلك تصب الدرجة المعيارية المقابنة لدرجة الطالب السابق في اعتبار الثمة المرمية بالطريقة التالية :

وتصب الدرجة المعيارية المثابلة لدرجة الطالب في اختبار القدرة الميكانيكية بنفس الطريقة السلبقة ، أي أن :

والمجدول السلبق رقم ٥٨ يبين طريقه هساب هسفه الدرجسات المبيارية ندرجات الطالب في الاحتبارات المحتلفة التي أحريت عليه ٠

ا _ اهم الفواس الاهسائية للدرجات الميارية:

1.2 ---

المتوسط العسلبي للدرجات المسارية لأي تنزيع تكراري
 ما يساوي دائما مفرا • وانصرافها المساري يساوي واهدا صحيحا •
 والجدول رقم چه يوضح هذه الفكرة •

م - ١٢ علم النفس الاعصالي

مرجات الدرجات الميارية	الدرجات الديارية	مريعات الاعوانات	الاعراف	الدجة
(1/2)	<u>1</u> 2	٦٤	3 = س ~ې	ص
1,31	1,5-	Al	4-	1
1,41	1,1 ~	3.5	A	۲
*,A1	+,4	77	٦ :	٤
+,84	-,v —	Υo	6	
1,51	1,5	11	£ -	٦.
1,19	+,+	£	7 +	17
•,43	•,1+	11	£+	14
10 *	1,-+	- 81	٧+	14
1,79	17+	٨١	4+	15
¥,**	1,0 +	9	1-+	4.
نج ۱۰۰۰۰۰ تقریم	ا 4 == معر	£YY = ≠		···=+
3=	م = م	ع=√ آب		1· =
1=	≃ صغر	= YA,F		1+ ==
		ا جدول ۹۵		

هسأب بتوسط الدرجات الميسسارية والتراغيا المهارئ ومن هذأ درى أن عتوسط الدرجات المعيارية يساوى صفرا كمسا تدل على ذلك نتيجة هساب أعداد المعود الرابع بالجدول السابق ، وأن النصرافها المدياري يساوي واهدا صحيحا كما تدل على ذلك النهجسة هساب اعداد المعود الانجر بالجدول السابق .

٧ - بما أن فكرة الدرجات الميارية تقوم على حدى الحصواف الدوجة عن عتوسطها ، ويما أن الخدرجات التي تلل شيعتها الدحدية عن المترحبة عن المترحبة المترجة والمترجة وقد بها في تطليانا السابق معنى الدوجات المترجة وقد بها في تطليانا السابق معنى الدوجات السابقة ومعنى الدوجات الموجية السابقة ومعنى الدوجات الموجية السابقة ومعنى الدوجات الموجية السابقة ومعنى

ج ـ وحدة متياس العرمات المبارية هي الانعراف المباري و أي
 أنها تساوي ١ ع و ويمكن أن ندرك هده الشمسية بوضوح عندما نخكر
 أننا أي حسابنا للعرجات المبارية تسما الانحراف طي الانحمواف
 المباري و

هذا وبما أن الانحراف الميارى للدرجات الميارية يسلوي واهدا مسيعا كما سعق أن بينا ذلك للاعداد المبينة بالجدول وهم ٥٩ ووما أن هذى المتشار التوزيمات التكرافية لا يكاد يتجاول ٣٠ النعرافات معيارية في الإظاب والأمم - أذن هلتاك الوحدات تقسم المتياس المي ٣ وحدات من التوسط ألى المرف الانول للتوزيع أى الى ٣٠ و أي أن وحدات المتوزيع كه تتقسم في عداما ألى ٢ أقسام كل قسم يسلوي درجات التوزيع كه تتقسم في عداما ألى ٢ أقسام كل قسم يسلوي بالنسبة للدرجات الميارية ولمدا

ب _ اهم التطبيقات العطية

به ان عنوسط الدرجات الميارية لاى توزيع ها يساوى مدارا ه وليحرانها الميارى يسلوى دائما واهدا صحيحا اذن يعكنا أن تدارن درجات الإختيارات المقتلة مهما كان متوسط درجاتها الخمام ومهما كاست قيم انحر الناتها الميارية و وذاك لان صلية تعويل الدرجات العام الى درجات معيارية توحد متوسطات جميع ندك الاختيارات أو نقطة المعر كلا منها يساوى والصدا مسجها و وبهذا استطيع أن نقسان درجات وتجهل وحدات المقياس متساوية فى كل اختيار من على الاختيارات لاختلفة المتعارات اكتبر آخر وذاك عندما حارن المستويات المختلفة بالجدول رقم ٥٠ ه و

وستطيع أيضا أن نصب مترسط العرجات الميارية التي يعصل طيها طالب ها في الاختدارات المقتلمة أن وهدانها متساوية ولا نستطيع أن نجرى نفس هذه المعانية بالنسبة للعقبنات أو الاعتساريات لان وهدانها غير متساوية .

ج _ أهم عوب الدرجات الميارية :

اليماب على العرجات المعيارية أنصا تلتزم حدود التوزيع التفرارى العرجات المفاهرة التوزيع التفراري العرجات المفاهرة التوزيع وديكون التوزيع التفريل جميع المحمد التواجر المحمد المحمد المحمد المحمد التواجر المحمد التواجر التوزيع ، وحدما يتراد صدد الإلحاد التوزيع ، وحدما تنزيع طريقة احتيارهم يتبعر الميما التوزيع ، عكان العرجات المبارية بعدًا المحمد على الهاد غير ثابت التوزيع ، عكان العرجات المبارية بعدًا المحمد على الهاد غير ثابت التوزيع ، عكان العرجات المبارية بعدًا المحمد على الهاد غير ثابت التوزيع ، عكان العرجات المبارية بعدًا المحمد على الهاد غير ثابت التوزيع ، عكان العرجات المبارية بعدًا المحمد المحمد المحمد المحمد التوزيع ، عكان العرجات المبارية بعدًا المحمد ا

وخير اننا أن نفسه حده الدرجات "بي التوزيع التكروي المصل عدما يزداد حده ألواد الدينة ، وعدما تصبع حده البينة مسالمة لتعثيل النوع الذي استنت منه ، وعدما يصبح الاجتبار أيضا مسئل للنوع الذي الدتورات النظرام الانسانية والحيوية المختلفة عيل ان التركل الاحتدالي المتناسق وخلصة صدما مصن اختيار مينة الاجراد الذيل الاحتدالي المتناسق وخلصة صدما مصن اختيار مينة الاجراد الذيري عليا البحث وعينة الاسلكة الاختيارية التي يتلس بها الأدراد ، ولهذا مسئل أن نفسها الدياجات الخام الي طاك الاطار العلم عدما نبين الخواص الاحسائية للخصص الاحتدالي المبارى ،

٧ — ويماب عليها كثرة علامتها السالة ، ودك لان نصف الدورجات الميارية لاى فرزيع تكر أرى سالب والنصف الأرقر موجب ، ويصحب على الدرد العادى آن يخصصها بدقة المسابت الاحداثية الملتئة ، ويقائض على الناحث أن يخصصها بدقة المسابت الاحداثية الملتئة ، ويقائض يقطف الدرجات الميارية المحدلة الى انتخاص من الدرجات السالية وقائل بتغيير مده المداس من المترسط الى قطقة آخرى بحيث تتحول جميع الدرجت السالية الى دوجت موجية ، والوسيلة الاحسائية الذلك مى أن تحدد تيمة عدية كبيرة للعرسط ويتكن مه مثلا بدلا من الممثر

٣ — ويعاب عليها أيضا أن وحدة تياسها كبيرة لانها تسسلوى المحرآما معياريا وأهدا ، وقد سبق أن بينا أن الحي الكرجات ينقسم الى هوالى سنة انعرادات معيارية ؛ اى أن وحددة القياس تصبح بهذا ألمني المدى الذي الكلى للدرجات ، ولهخا تصحف الدرجات المارية المعارية ال

د ... العرجات العيارية المعلة

ا معمل الدريات الملة من الدريات العارية

تحت الدرجات الجارية المعلة الى تصعيع بعض عيرب الدرجات الميارية وذلك بتحياها الى اندراف هيارى جديد والى متوسط كذر -

غذا شربنا الدرجة المبارية الاولى فى المحول السابق رقم ٥٩ فى ١ أكتفا أن نصر الامجودة المبارية من المتحدل المدرجة المبارية من المترسط يصبح صلوبا لمد ١٣٠ أي أن بعدها من المترسط يصبح صلوبا لمد ١٣٠ دهدة جديدة بدل أن كان يساوى - ٣/ وهدة قديمة • وبذلك نصك الى تصنير وهدات المتباس • ويصبح الانصراف المبسري لتلك المترسة حسابوا لمد ١٠ بدلا أن كان يسلوى ١ •

وادا أضغنا ألى تلك الدرجة المبارية التي عدلناها •ه لعكنا أن متحلص من علامتها الساسة • وبذلك تتحدل تلك الدرجة المبارية من ٣- ١٣ ألى + ٣٠ وعكدا يصبح متوسط الدرخت مسويا •ه بدلا أن كان يسلوى صفرا •

أى أننا بهذا المعنى عدلنا الانهراف المعارى أولاً. عن 1 الى 10 ثم عدلنا المتوسط ثانيا عن صغر الى 2000

والجدوق رقم ٩٠ يبين طريقةتعدي الدرجات المعيارية التررمعدناهة في المدول السابق رقم ٥٩ ٠

العديل السكلي (الدرجالليارية ١٠٠) + •	السبل الجزئ ضربة طيارية X ١٠	السرجة الميارية	الدية
rv	17-	1,7 -	1
YA.	17	1,1-	Y
0	4 -	-3-	٤
ŧπ	"v —	-,v -	
	٦-	- 1.0	7
**	*+	+7.+	17
86	1+	+1,1	14
7.	1.+	1,++	17
70"	17 +	1,0+	15
70	10+	1.0+	29

(40 0024)

هماب الدرجات المعارية العدلة من الدرجات المعارية

هذا ويبين المعود الأخير في هذا الجدول القيم المدينة للدرجات الميارية المحدلة • ومن خسائص هذه الدرجات الجديدة أن عقوسطها يساسلوى المؤسسة الذي الحترفاه لها أي •ه كما يدل طبي فلك التحايل التبالد:

متوسط الذرجات الميادية = عرمها

=

- Y- a -

وحفا هو نفس العدد الذي المنفاه الى الدرجات الحيارية بحسد شرب كل عنها في ١٠ ٤ كي الله المتوسط الذي المترفاه لها ه

ومن خمائسها أليضا أن أنمرافها المسلرى يسلوى الانصراف المسلرى الذى اخترناه لها أي ١٥ كما يدل على ذلك التعليل الصبلبي التاثر:

الاتحراف المارى للدرجات المارية المسلة = المتروط مرساب - مرع عوسما

= 14,1-57-007

= 44, 1.1

= ١٠ تفرياً

وهذا هو نفس الحدد الذي ضربناه في كل درجة معيارية • أي أنه الاتحراف المبياري الدي احترناه لها •

٣ ــ حساب الدرجات المعلة من الدرجات الفام :

يؤدى بنا التعليل السبق الذى تنتهى بنا الى هسساب الدرجات المسارية المعلة عن الدرجات المسارية الى معرفة الوسيلة هسساب الدرجات المسارية فاعدلة مياشرة من الدرجات النمام ه

وبعا أن تعديل الدرجات المبيارية يتنخص فى ضربعا فى الانعراف المعيارى البينيد ثم جمع ناتج عطية الغرب على المتوسط ء

أ ألدرجة المعيارية المعينة = (الدرجة المعيارية × الانتصاف المعياري المعدل) + المتواط المعدل

هيث يدل الرمز ع طي الانحراف المياري المدل

ويدل الرمز م على المتوسط المعدل

هذا ويمكن أن نعيد تنظيم رموز المادلة المابقة في الصورة التالية :

وبتطبيق هذه المادلة على الدرجات الشام لمثلنا ألسابق درى أن متوسط الدرجات الشام بساوى ١٠ وانعرائها المسارى بساوى ١٩٨٧ كما بينا ذلك فى جدول ٥٠ والمتوسط المعدل يساوى ٥٠ والاسهسرام المسارى المعدل بساوى ١٠٠

وعندما تصبح الدرجة الخام س مساوية (تصبح الدرهة الميارية المدلة مساوية لناتج العملية التالية •

المرجة للميارية المدلة = ٢٥,١٤٤ × ١ +٤٤٤

المعارية المعلة للدرجات ادهام المبينة بالجدول السابق ء

= ۲۷ تغریاً

وهذه هي نفس القيمة التي عصلنا عليها في جدول ٦٠ لمرجــة

الشام ؛ عدما هسبنا الدرجة المعارية المعلة لها عن طريق درجتهما الميارية ،

ويعكن أن استخدم المعادلة السسابقة فى حساب جعيع الدرجات

- 4-4 -

تمارين بطى إكلمال لإلكلس

ب ناتش أهم الاسس الطبية التي تقوم طبية المابير الإهسائية النفسية للتوزيمات التكرارية التجربيبة ه

٧ ... ما هي أهم معيزات وعيوب معامير الاعمار الزمنية -

 ٣ ــ أذكر الفطوات الرئيسية لعسف مطيير الأعطر الزهفيسة-ووضح هذه الفطوات بمثال عسددى أ واذكر أهم هوائد وجوب تلك.
 المايير ه

ع ما هي أهم الفروق الرئيسية بين النسب التالية .
 إ ـ نسبة الذكاء

ب _ النسبة التعليمية

ج _ النسبة التعصامة •

الفروق المجوهرية القائمة بين معايير الإعمار الزمنية.

ومعايير الفروق الدراسية ه ٩ ــ « تصلح الدرجات المعارية لمثارنة درجات الطالب في المنتبارين

مفتلفين ، ولقارنة درجات الطلبة في اختبار واحد » فاقش ،

٧ - بين أهم التطبيقات المعلية للدرجات الميارية .

٨ ــ بين أهم عيوب الدرجات المميارية ٠

٩ ــ احسب الدرجات الميارية للدرجات التالية •

الفصل السادس

التوزيع التكراري الاعتدالي للجاري

الاهتمال والمحقة :

صنعا تراهن زميلا لك طبي أهر ما ثم تختلفان فيعا بينكما أقد المحكم على نشجية هذا الرفان لم تحتكمان الى القرم فيسات المحتكما فرشا ويلقيه على الارش على أن يختار كل متكنا وجها من أوجه القرض المسورة أو الكتابة ، فان احتمال فوز كل سكما أن هدا الرهان يعادل احتمال فوز الآخر ، لان المترتى أما أن يقع على الأرص وصورته الى أهى ، أو يقع على الأرص وكتسابته الى أعلى ، أى أن أهتمال فلهور المسورة والكتابة للرش واحد هو احتمال من النين أي لا أى أن اهتمال فلهور فوز كل واحد ممكنا في هذا المائة هو مراح ،

وعندما تلقى بقرشين طلى الارض عددا كبيرا من المرات فعن الاحتمالات المكنة لظهور الصورة والكتابة للقرشين معا تتلخص فى المجدول رقع ١٩

القرش الثانى	القرش الأول
صورة	صورة
کتابة صورة	مورة كتابة
كنابة	كتابة

لَيْجِلُولُ ١٨ } ظهور الصور وَالكتابه للرئين مِعا

أى أن الاعتمالات تفضع للسب التقية التي ببينها الجدول رقم ٢٠٠

النب	احتال الظهور	النوع
4	1 Y	صورة صورة صورة كتابة صورة كنابة
1	Ę	الجموع

جنول ۱۳

احتيالات ظهور الصبور والكتابه للرشين محا

أي أن احتمال ظهور صورة الغرش الأول وصورة القرش الثاني معا هو: ﴿ وَاحْتَمَالُ ظَهُورِ الصورة واسْتَنَابُهُ مَعَا هُو ﴿ أَي ثُمْ لَا وَاسْتَمَالُ ظَهُورَ كِتَابُهُ القرشِ الأول وكتابَة انقرشِ الذاني هُو ﴿

وعندما نلقى سـ ٦ قروش معا عددا كديرا من المرات فان الاهتمالات. المكنة الخليور السور المرسومة على القرش تتلخص في الجدول رقم ٣- (١) :

بحيث بدل الريز من على ظهور الصور ، ميذا، الدين من على ظهر، الكتابة واختياء ا

احتيالات للظيور	عدد الصور
1	
٦	1
10	٣
7.	۳
10	Ł
٦ .	
1	3
7.6	الجموع

(جمول ۱۹۳) امتيالات ڪيور الصور لسته ڈروش طلي معا

هذا ويمكن أن مرصد جدولا آخر الحفور الكتابة وسنرى أنه يمائل تماما الجدول السابق فى امتسلات ظهوره : وان كان بنتشه عنه فى أمه صدما لا تطهر أية صورة تظهر ا أوجه بها كتابة ، وضدما تظهر صورة وأهدة تظهر ه أوجه بها كتابة ، وعدما نظهر ٣ صور تطهر ٣ أوجسه جها كتابة »

والجدول رقم ١٤ يوضح هذه المقارنة .

احيًا لأن الظهور	مدد الأرب الكنوبة	أحتالات الظهور	مدالأوجه الصور
1	4	1	
1		4	1
10		10	٧
Y+		γ.	۳
10	7	14	4
٦	1	3	
1		1	٦
3.6	أنجموع	48	الجنوع

(جدول ١/١))

مقارته احتمالات طهور الصور بنحتمالات طهور الكتلمه المملحيه لها

ويؤدى بنا هذا التماثل الى الاكتفاء بحساب اعتمال ظهور الصور: لان الكتابة المماهية لها متكاملة معها ه

هده الطاهرة الاهصائبة تؤيد ما لمثنه صلحة ينفسع فى جوهره لتوزيع تكرارى متناسق - هذا اذا أدركنا أن الهتمالات المظهور هى فى جوهرها رصد تذكرار مرات ظهور الاعداد المختلفة للصور أن الكتابة •

ويرجع الفضل الى دى موانر De Moivre ولابلاس Laplace وجاوس Gauss قدراسة هذه الظاهرة وتعليلها رياضها دقيقا •

وأغلب المظواهر التي تنفضع لتأثيرات حوامك هدة متباينة تنفضع في جوهرها لهسذا النوزيع ، عنسدما تؤثر هيها تلك العوامك أو يعفسها دائيرا أيجلبيا فر تأثيرا سلميا ، ووجه الشبه قريب جدا بين خضوح السور في مثالنا السابق لهذا القانون الذي يجملها سائدة أو صودة ، وبين أغلب السوامل التي تؤثر في حياة الكائن الحي نتسود أو تتنجى تاركة الميدان تسوامل أخرى لتسود ،

ولهذا نرى أهمية هذه الظاهرة في دراستنا المتورسات لتكرارية المختلفة القنائمة على رصد الحوال العاس أو أوزادهم أو درهات فكالمهم أو درجات قدراتهم أو درهات تقصيلهم ه

هذا وعندما نرصد خلا درحات عينة ما من الطلبة فى أى اختبار ما ثم نرى أن علك الدرحات تغتلف الى هد ما من ذلك التوزيع السلمي فامنا نفترض أن تلك العبية لا تعلق جميع مؤلاه الطلبة ، ولما أن نعترض إنسا أن رسيلتنا فى التبيسس وهى الاختيار لا تعلق الإسسالة المعكمة العدامة ، وعدت مصس اختيار عينة الأعراد وهيئة الاسلامية نقترب من التوزيع السائق أن متدرب من الصورة المثلى لذلك التوزيع .

المسلع التكراري الاعتدالي :

جميع الأسلة التالية للتوزيعات التكرارية متلسلة في تكرارها كما تدل على ذلك الرسوم المؤضمة أما • وتكرارها المنجم التصاعدي السجى يوضح اعتمال طهور أي درجة من درحات الدوزم كما يبين هذك التعليل التالي.

· Jal Jet

ال <i>سكران نقيم</i> الصابدي للسي	الديكر او التجاع الصامدي	التكراد	الدية
7,17	1	1	•
17,		£	١
-, 44	33		٧
37,1	1.0	£	+
1,00	13	١.	٤
	1	13	الجورع

(جدول ۱۵°) مثال اتوزیع فکراری متناسق



(شكل ١٦) المضيع التكراري المتنسق لجعول ١٥٠

المتوسط = ٣

الوسيط = ٢ الخوال = ٢

م ١٤ ــ عام النفس الأعصالي

وهكذا دري أن

المتوسط = النوال

وذلك لاعتدال التوريع ونتاسق تكراره عن يعين المتوسط وعن يساره ه

وجها أن التكرار يوضح احتمال ظهور كل درجة مقابلة مها ، كما صبق أن يبتا قلك في تطيلنا لوجهي القرش ، فان فدهت أن طهور الدوجة المسلوية لنصفر في المحدول السابق هي أ- واهتمال طهور ! درجة المسلوية للواهد المسميح هو أن وهكذا بالنسبة لبلغي درجات وتكرار التوزيع العمليق ،

هذا وی مقدورت آن ستین بالتکرار التیمم لتصاعدی لمرفة احتمال ظهور درجات آذل من مستوی ما ، غمثلا احتمال ظهور درجة مسلوبة للصفر آ ویممنی آخر آثل من الواحد الصحیح هو «باوراهتمای ظهور درجة ما تساوی صفرا أو واحدا مسعیحا أو بمعنی آخر آثال من ۳ صور بیم م

ونستطيع أن نصب التكرار المتجمع التصاعدي انتصى لنصل التي القيم الخبرية للنصب السابقة أو الاحتمالات السابقة مباشرة كما هو هبين بالجدول السابق بالعمود الأغير ه

وهكدا نرى أن اهتمال ظهور درجة ما ألمل من الواهد انصصيح هو ٢٠٠١ واهتمال ظهور درجة أثل من ٣ هو ٢٠١١ وهكذا بالسبة لبنقي درجات التوزيم التكراري السابق .

النال النائي :

الشكر او البوتين التصاددي القدي	ادگراز الجدم ااعماددی	الكراد	أغوجة
*** 9	1	1	
+111	' v	3	1
* M* £	77	10	+
4,33	17	٧٠	*
+169	φV	10	£
***	415	٦	0
1,++	3.5	- 1	3
		14	الجموع

(جاتول ۹۹) مثال انوزیع تکراری مطاسال



ز شکل ۱۷) اینے ج الاسکراری المانیای فجنول ۱۴

المتوسط = ٣

الوسيط 🖚 ۳

المتوالي = ٣

وهكذا ترى أن

المتوسط = الوسيط = المتواك

وذلك لاعتدال التوزيع وتناسق تكراره عن يعين التوسط وعن بساره - كما بينا ذلك أيضا في المثال السابق -

هذا ويمكن أن نستعين بالتكرار المتجمع التصاحدي النسمي لمعرفة الاحتمالات المختلفة لمستويات الدرجات ، فعثلا اهتمال ظهور درجة

أقتل من ٣ يبلغ ٢٣ر٠ وهكدا بالنسبة لبقية الدرجات ٠ المثال النقف :

المثال المثالث : الدرجة الشكرار المستم التكرار المهد المساهد الدر

الاعراز المحت	السامدي	التحرار	الدرجة
416 FÉ	1	1	
4308	4	A	1
**186	77	YA	Y
0.26.460	47"	8.0	. 🕶]
Y7Fe-	177	v-	£ ;
41/400	119	4%	
+1978	787	YA	` " i
*>447	Yee	A	٧
31***	F07	1	, A
1		Fey	الجموع

) چهنیل ۱۹۷) مثال نتوزیم نکراری مطاسق



المضلتع التكراري المتمسق لجدول ٦٤

المتوسط = غ الوسيط = غ النوال = غ

وهكذا نرى أن

المتوسط = الوضيط = ألمنوال

وذلك لاعتسدال التوزيع وتناسق تكراره عن يعين المتوسط وعن يمسلوه ، كما بينا ذلك في المثالين السابقين •

هذا ويمكن أن نستمين بالتكرار المتصم فلتصاعدي انسجي لمعرفة الاهتمالات المختلفة لمستومات الدرحات ، كما بينا ذتك في المثالين وفرفسح هذه الامثلة انطباق المتوسط على الوسيد وعلى الموال بالنسجة المتوزيع التكراري المتناسق المحدل ، ولذا يسمى مثاء هسنذا

التوزيع بالتوزيع الاعتدالي ه

المنمني التكرأري الاعتدالي

حدما تكثر قيم الدرجات المختلفة للتوزيمات لتكرارية السابقة يقترب المضلع التكراري من المنطني التكراري فالمثال الدات السابق أقرب الى شكل المنحني من المثل الناني ، وهذا بدوره أقرب من الأول »

وهكذا نصل في النهاية الى المنطق التكواري الاعتدالي المبس في الشكل التالي ه



الممش التكرارى الاعتدائي المعياري

بما أن المنحنى السابق أهبج هو الاطار الذي ننسب اليه ترزيهاتنا لتكرارية المحتلة الترى هدى فترايدا من الطهورة التي ندوسسها في صورتها العمة صد جميع الامل اد او مدى ابتعادت عنها ، اذن يجب أن محت عن الوسائل الاحصائية التي تجعل تلك المسارفة ممكنة وهميمية ه

و مصرب لدلك المثل امتالى ، فعى بحثنا عن معايير لمتالج اختدار ما طبق على أفراد تعدد أعفارهم من ٧ سموت الى ٢١ ...ة كما تكفى قبل ذلك بعقررية المرسطان مثل المترسطة لنحكم بعد ذلك على مستوى المطلبة ، ولمحسب من ذلك السمد المختلفة تكسبة الذكاه أو النسبة التحصيلية أو غير ذلك من السمد المفاصدة » وعندما لا تكون عينة الافراد التي طبقنا طيمة الاشتيار معطلة لجميع الافراد الذين يمكن ويستمل وجودهم في الحلر بثلثه السينه قلن حكما لا يكون صميما لإثنا ننسب صنوى الطلب التي اطار لا يعثل جميع الطلبة:

وحرى بنسا أن نصب المنحنى الأصلى الذي تعتله علك السينة أو المنمنى الدال على جميع الامراد الذين اشتنقنا عنهم تلك السينسة ليصبح حكمنا سحيحا وصالحا -

وهكذا نصل في النهاية الى أن المنعني الاعتدائي يمثل الاصل أو الأب أو التعداد الكلي أو انعائم الذي مشتق منه العيدة التي دجـــرى طبها المتباراتنا و وكلما كان المتبارنا صحيما ء وكلما كان معد الغراء كبيرا أن المد الذي لا يتأثر بالاطعاد المصتبة في النهاس كان المترابط من دلك الاصل كبيرا و وستطيح أن تصحيح بعض الاحداء المبتبة بأن نتسب بياناتنا المحدية الى التوزيع الاحتدائي المائلي .

ولن نسخطيم أن نقارر النوزيسات التكرارية المفتلفة وأن ننسبها الى أصلها الاعتدالى ، الا ادا أمكننا أن نحل درجات التربيم التكرارى الاعتدالى هتى تصبح درجاته معيارية صالحة للمقارنة ،

وصدما نحدد لمتوسط التوزيع التكرارى الاعتدالي نيمة هسدية مسلوبة للصغر تصبح جميع درجات التوزيع التكسرارى الاعتسدالي المعرامات عن المتوسط الال

الانمراقه عن المتوسط = الدرجة _ المتوسط ويما أن المتوسط في هذه الحالة = صفو

· الانموال عن التوسط = الدرجة - صقر •

- الدرجة الانحرائية م

وجدما عمدد الانصراف الميارى قيمة عدية هدارية الراهد السميح ، تصبح درجك التوزيع التكراري الاعتدالي السابق درجات معيارية لأن

> > لكن المتوسط في هذه المعالة = مسفر

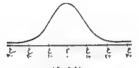
والانحراف المساري في هذه الحالة م ١

د الدرجة المعلة

وهكذا يعهد لنا هذا التحديل صياغة حميسع درهسات التورسح التكرارى الاعتدائي السابق صياغة تجملها كلها درجات محاربة ٥٠ ولذا يسمى مثل هذا التوزيم بالتوزيم التكرارى الاعتدائي الميارى ٥

وهو بهذه الصورة يصلح كامار احصائى ننسب اليه التوزيمات التكوارية المختلفة ، وبها أن درجات التوزيع النكرارى الاعتدالى الميارى كلها درجات معبارية أفن لا تصلح النسبة اليه الا اذا حولنا درجات التوزيمات التكوارية المفتلفة الهرجات معبارية أيمسا حتى نستطيم أن نقارن بينها وبين الدرجات المجارية للاطار الذى اصطلحنا عليه •

وهكذا نستطيع أن نصب مثلا التكرار المعتمل لأية درجة معيارية في أي توزيع وذلك بنسبتها للدرجة المجارية للتوزيع التكراري المياري ثم الكشف من افتكرار المعابل لها او كان التوزيع أعدانيا معياريا ، وتستطيع أيضا أن نصب المحديات المعتملة بغلس الطريقة السلبقة .



(شبق م))) بعدسی التوزیع التکراری الامتدالی المجلوی

أهم الخواس الاحصالية فلتوزيع التكراري الاعتدالي المعاري

لتنديل السابق اهميته القصوى في تحويل المحمى الاعتدالي الى صفحنى اعتدائي ممياري يصلح اطهرا ثابتا ننسب اليه الطواهر الاعصائية المقتلمة أن الدرجت المبارية تصلح المدرة درجت التوزيمت المعتلفة كما سبق أن بينا ذلك في تعليلنا للفوامي الاحصائية للدرجات المصارة ،

والتوزيع التكراري الاعتدالي المبياري بهذا المضى ترزيع اعتدالي عتوسطه يساوى صفرا ، وانحرافه المبياري يساوى واحدا صحيحا .

هذا وعدما دهاول أن ننسب أو نتاون التوزيمات النكرارية المختلفة جالتوزيم النكراري الاعتدالي المبياري الذي المطلعنا على أن يكون هو الأطل الذي نرجع الله في سه المقارنات ، تواجها صحوفة أطلاف عدد الدرجات أو هدد الافراد من توريع نتوزيع آخر - ونرائد نشها ألمي تحويل التكرار التي تكرار متجمع نسبع كما صيق أن بيسا ذلك في أهائة المقابل التكراري الأعتدالي وذلك بلسمة كما تكرار على مجموع تكرار المتربع هني تصبح جميع خد التكرارات نسب عدرية ويصبح المجموع الكرام هاساريا للواحد الصحيح -

وهكذا نصل في النهاية الى أهم القواص الاحمسائية المتوزيع التكراري الاعتدالي المعاري .

١ - اعتدالى فى تناسق تكراره ، هيث بنطق المتوسسط على الوسيط وظى النوال ، وهو متعائل بالنسبة للهجور الذي يقام عموديا هوق القاهدة عند المتوسط ، أى أن النصف الايمن الذي يقع عن يعين هذا المهور ينطبق تناما على الايسر الذي يقع عن يسار دنك المهور .

۶ ـــ متوسطه يساوي صفرا ه

٣ ــ انعراقه المياري يساوي واعدا صعيدا •

 ع -- درجاته همبارية معدلة ، وهي تمتد من مالا نهاية في التجاهية السالب التي مالا نهاية في التجاهها الموجب اي من -- cx في خار cx هيميث لا يقابل المنحني قاعدته الإلهقية الا في ما لا نهاية .

ه -- مجموع تكراره يساوي واعدا منصيعا ه

أهم الفوائد التطبيقية للتوزيع النكراري الاعتدالي المعيلري :

تعتمد هوائد النوزيع النكراري الاطــداني المعياري على لهواصه الاهسائية - ويمكن أن نفسم هذه الموائد المتطويقية بالنسبة المياس العظمى الى ما يوتبط بالنكرار ؛ وما يرتبط بالمتكرار المتجمع النسجي وحكاا يمكن أن تستمين بالتكرار الاحتدائي المبارى لمصلب التكرار الخابل لدرجات التوزيعات المتكرارة المنطقة بشرة أن تحول تلك الدرجات أزلا الى درجات معيلوية حتى ستطيع أن نحول التوزيعات المختبة ألى صورها الاحتدائية المجارية أو صورها انعربية من ذلك النموذج الذي لصطاها طبه ،

وتمتمد هذه الطريقة على ارتفاعات المنعض التكراري الاحتدائي التي تمثل ذلك التكرار الذي نبعث هنــة ، وقد هــرت جعيــــع تلك الارتفاعات حسابا دقيقا وأنسـُــت لها جداول احصائية يرجع اليها في تلك العماســة ،

ويمكن أيضا أن نستسن بالتكرار الاعتدالى المييرى التجمع النسجي. لحساس مدى احتمال طغور أيق درجة أن مثاليسنا النطلية أ.خنالة ومدى وقوعها أن نطاق مسن ومدى احتمال زيادتها أو نقصانها عن المستويات المختلفة التي نصطلح طبياء -

وتمتد هده الطريقة على الساهة الحصورة بين المحضى وقاعدته والتي اصطلحما على أن تكون صباوية للواهد الصحيح لأحيا تعلل مجموع التكرار ، ولذا تصلح ثلك الطريقة لحسب الماحة المصورة مين التوسط وأنة درجة أخرى تزيد أو تقل عن داك المتوسط • وقد حسبت جميع تلك الماحات حساما دنباط وأنشقت لها جداول اهمائية نرهم اليها فى كل تلك المعليات •

تحويل التوزيع التكراري الى صورته الاعتدائية المعارية

يعتمد شكل التوزيع التكرارى الذي مهسل عليه في نجورها المفتلة على صية الانداد التي يحرى عليها القبلس وعلى نوع المباس أو الاختبار الذي نستحين به في تلك التجربة وطي الصفة التي تقيسها - هذا وقد تكون تلك الصفة التي تفيسها موزعة توزيما اعتداليا قد مستدرها الأصلي الذي الترقيق عنه بالك العينة التي نجري عليها القياس أو الإنشيار ، وقد لا تكون اعتدالية في مصدرها و نظافا أنا يتأم الى تصمونا التوريح التكراري التجريع الى القرب صورة اعتدالية يعكن أن ينطوي قصابا مقتم نظرت التوريخ التحريج بالترتيج الإعتدالي القرق حضابا عليه ء غاذا كان الفرق حضرا أمكننا أن ندرك أن هذا المفرق برجم الى خوال المحديدة وأن توزيعنا الذي هصابا عليه قريب حدا من النعوذج الأكتداني الدي على المدنة عند عدلة التحريل لم تكن لتصابح لمياغة التوزيع التحريل من تقديد على المدنة في صورته الإعدالية و

وهكذا مرى أهمية هذه المعلمية في مقايسينا الاحصائية المختلفة ولائسة المواهى المبارية التي معتمد عليها اعتمادا كبيرا في حساب المستوبات المختلفة بالإعتبارات العقلمة وغيرها عن المقسلييس النفسية الانسرى ه

وتقوم فكرة تجويل التوزيع التكرارى الشجريمي ألى توزيع تكرارى أعتدالى على حساب الدرجات المسارية للتوزيع التحريبي ثم حساب التكوار الاعتدالي المقابل لمثلة الدرجات المجاربة ،

والشكل رقم ٢١ يوصح هذه الفكرة ٠



علاقة المبود المعلم على العامدة من النفطة 1 (الدرجة المسارية) يقابل لمنحني في ب 4 بالنكرار الإمتدالي للدرجة المسارية ا

هيث يدل هذا الشكل على المنصلي المدياري وتدك المعطة 1 على الدرجة المديارة التي نبدت عن تكرارها الاعتدالي ، وبما أن طـوك المعرد 1 بيدل على الارتفاع الذي يمثل التكرار الاعتدالي ، اذن يمكننا أن نجد الهوال خلك الاعددة المقامة على المنتط المخالمة الدالمة على الدرجة الميارية ،

وقد هسبت هذه الاطوال أو الارتفاعات ورصدت في جداول بمكن الاستمامة بما بسسولة () - والبسحول رقم (ع) في طهق البداول الاحصائية الشسبة بيين الارتفاعات المقابلة تكل درجة مسارية فيالمنصمي التكراري الاعتدالي المبراري : وبيين أيضا المساحة احمسورة بين المترارع الدرعات المبرارة المنظمة ،

١ المحدلة الرياضية للبحثى الامتدائي هي

حبث بدل الربر بي على عدد الامراد الذي يساوي عدد الدرجات وبدل الربيز ط على النسمة التقريبية _ ٢١١١٩٣ ويد ل الربيز ه على الساس لو عدر يتم مانيير = ١١٧٨٣م)

ويدل الرمز ح على الاتحراف ويدل الرمز ع عى الانحراف المعبارى

وسال ومنيا يصبح هذا المنصل اعتداليا مجهاريا ويسمح متوسطه مساويا للصفر وتصبح

V 7 × 1817 ووذلك يمكن حساب اللهم المحديه المخطفه لهذا الارتفساع المقابله الدرجات المسارية المستلفة .

حذا وتتك الاطوال على نكرار الدوجة المبارية الموزعة توزيعا :اعتداليا بعيث يساوى المتوسط مغرا أو الانحرائه المميزى واهسدا صحيحاً وهدد الدرجات واهدا صحيحا لانه تكرار نسبى كما مبق أن بينا ذلك .

فطينا اذا أن نحول تلك الاطوال الى تكرار يمثل لتوزيع التكراري المتجربيي بمتوسطه وانحرافه المعاري وعدد درجاته -

أى أن المبلية تتحمر في محويل التوزيع التكراري التحويين الى توزيع اعتدالى له نفس تميم الإنجراف الميثري والمتوسط وعـــدد الدرجات التي كانت لتوزيع التكرار التجويمي •

والجدول رقم ١٨ يوضح هده الفكرة ، فان الدراف المستقد الاتحراف المستم الدام المدار المراد المدار المراد المدار المدارة ا -11 *1* 15 TITY - IAITT -1-199 - TY: 911- TY: Ti 5.8 1 £ . E 1-77: - 37:77 -1 9-4 ٦ --- 760 A - 77 P 1- 881 F. 1 17-10 17 £ 7 11 11:15 - 7:77 --10 -19 2.67 .. * 9 · ¥ £ 44 -- 47707 - 189-1 TITE-1 14-17 £ 1 4 ۱٧ ŧ٠ - 17447 1113-1-178-1 75 - 19 14.. ٧. øÅ + VF + T + A3+ -17202 Y8 - YY ST:V YT PV TY -- Y 0 ***** 44 44.0 27 1200 + A TV + r - - YA 1 E-A 44 19 TT - T1 .1-604 Y .. A + 11 . W + 615 ۲۲ ٧ - · · TY 4 11 : 31 + 11:4 47-75 1,3 74 ۴ 79- 74 -1 - - £A T147+17.74+ 449 ۴Á

(جدول ۱۸٪)

تحويل اللوزيع النكرار النجريس الى اللرب توزيع تكرارئ اعتدالي

وتطفض خلوات هذه المائية فيما يلى :

١ _ يصعب عتوسط التوزيع التكراري أي أن المنوسط = ١٠٠٣٠

٢ _ يحسب الانحراف الميلري للتوزيع التكراري ، أي أن :

الانعراف المباري = ١٩ره • ٣ ــ تصب الانعرافات المبينة بالعمدود الناث في الجمعول

انعراف الفثة الأولى = منتصف الفثة _ المتوسط •

14,77 - =

د منتمف الفئة بـ التوسط

X-7Y - 0 - -

10,5T - =

وهكذا بالنسبة لبغية غثات للتوزيع التكراري

أنحراف النبة الدنية

على الدرجة المعارية وذلك بقسمة الانصراف طي الانحراف المعارى ، أى أن

المراب منصفة المثلة الأولى = المراب منصفة المثلة الأولى = المساورية المثلة الأولى = المساورية المثلة المبارية المرابعة
7.774.7

والدرجة المبارية الفائة الثانية من التراكة المباركة المب

SAT - -

وهكذا بالنسبة لبقية غثات الثوزيع النكرارى

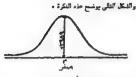
 ويمكننا الآن أن نستفدم الدرجات المهارية التي حصاما عليها عن العقية السابقة في حساب الارتفاحات المدالة لها أن التوزيع التكواري الاعتدالي التي بيناها في الشكل رتم ٢١ ، وذلك بالاسستمسة بجدول الارتفاعات أي بالجدول رقم ٣ في ملحق الجداول الاحصائية
 المسبقة -

والجدول التالى رقم ٩٩ يمثل عينة لجدول الارتذاعت ويوضيح طريقة تراحه ومعناه ء

المساحة المصورة ينها ونين المتوسط	الارتفساع	الدرجة المعارية
٠,٠.٠	PAPTC	٠٠٠٠،
*JTE1T	-,727-	13.11
-Fe-A	- প্রত্য	1 8

[جدول ٦٩] ميته لجدول ارتفاعات المتصبي الاعتدالي المعياري

أى أنه عندما تصوح الدرجة الميزرية صنفرية ورو بدعم الارعاع المثلل لها صداويا ١٩٠٨م، و هذا هو أقدى أرتفاع يدراً أنها المنصى الاحدالي الميزال الميزال الارتفاع الميزال الارتفاع الميزال الميزال المنظرة المؤسط أساوي أيصا قيمة المؤسط أساوي أيصا قيمة المؤسط أساوي أيصا قيمة المؤسط أساوي أيصا قيمة المؤسط ألم مؤسطة ألم مؤسطة ألم المنطق المؤسطة الميزال المنظمية المؤسطة ألمساحة المنطقية المؤسطة صادوية على المؤسطة المنطقة المؤسطة ا



(گستال ۲۲) القيابه المظبى لارتفاع المتحتى الامتداني المباري تساوي ۲۹۸۹و.

وحده القيلة تتابل الدرجة المبارية المساوية للدخر' في جسمول الارتفاعات ه

و مندما تصبح عميدة الدرجة المبيارية صاوية للواهد المسعيد الى

مأدرا يصبح الارتفاع مسلوبا المس ١٩٣٥م، كما يدل على ذلك جسدول
الارتفامات ، وضدما تسلوق الفرجة المبيارية و احدا صحيحا تنظيل على
الانجراف الحياري القراري القرحة المبياري لان شيخته مو
الأخر تساوي واحدا صحيحا ، أي أن ارتفاع المصود الخلم على النقطة
الإشعراف المبياري والمؤسسة تساوي ١٩٣٧م، والمساحة المحصورة
ذلك جدول الارتفاعات المبياري و والمؤسسة تساوي ١٩٣٧م، كما يدل على
مثمل المباري المبارية ، وبما أن المنحني الاعتدالي المبساري
النا المباري المبارية ، وبما أن المنحني الاعتدالي المبساري
الذن الارتفاع المبارية المبيارية - مردا يسلوي الارتفاع المبلوبة المبيارية - مردا عردا يسلوي الارتفاع المبلوبة المبيارية - مردا عوالم المساحة المحمورة بين الموسط والدوجة
المبيارية - مردا ، والمسلحة المحمورة بين المؤسط والدوجة
المبيارية - مردا ، والمسلحة المحمورة بين المؤسط والدوجة
المبيارية - مردا ، والمسلحة المحمورة بين المؤسط والدوجة

م ـــ: 10 علم التفس



(شکل ۱۲)

رهاع الصود عند الدرجة المبارية المعاوية فـــ «را يسمساوي ١٤٣٠ر والمساهة المصورة بين هذه الدرجة والتوسط تسساوي ١٤٣٣رت

ارتفاع المبود هند الدرحة المبارية المماويه السبد • • وا بعسساوي ١٣٠١م، والمساحة المصورة بين هذه الدرجة والمتوسط تمسساري الله الدرجة

وسنستمين بجدول الارتفاعات في قراءة الارتفاءات الاعتدالية الهجارية المقاملة للورجات المعبارية السالبة والموجبة التى هسسميناها للتوزيع الفكراري المبين بالجدول رقم ٨٠٠.

هذا والملامة المصرية السالمة تدل على أن المعود يقع على يسار المعود يقع على يسار المعود يقع على يسار المعود يقع على يصبن المؤسط) واقدام المدينة المحدود المعربية لا تؤثير في الشيمة المحدود المدرية المرتباة ولن تؤثير أن المدال المدينة المعربية للمعربية للم

وقد بينا نتائج هذه العملية في المعود الرابع بالجدول رقم ٦٦ همثلا

> الفوجة المعبارية ــ ۱۹۲۷ يقاملها الارتفاع ۱۹۰۰ره والفوجة العبارية ــ ۱۹۲۳ يقابلها الارتفاع ۱۹۳۰ره والفوجة العبارية + ۲٫۷۱ يقابلها الارتفاع ۱۹۳۲مره والفوجة العبارية + ۲٫۷۷ يقابلها الارتفاع ۱۹۳۸مره

٧ ــ عاد الارتفادات التي حصانا عليها بالمعود الرأبع المهدول رقم ١٦ تمثل تكرارا نسبيا لانها كسور مشرية . أي أبها تمثل تكرار النعنى الاعتدالي المياري الذي يساوي مجموع تكراره وأعدا مسعيها وانحراقه المياري بساوي وأهدأ صعيعا - ولَيْذَا يجِب أن تعول عذه ألارتفاعات الى تكرار التوزيع التكراري الذي نصمه له أقرب توزيع تكراري اعتدائي ه

وبما أن مجموع تكرار ذلك التوزيع يسلوى ٢٣٠ ٤ وانهسرالهه المياري يساوي ٢١ره ، ومدى كل علة من فدّات درجاته يساوي ٣ أ التكرآر المدل المتمل

= الارتفاع الاعتدائي × تعدرات المهارئ - × مدى اللكة

مجبوع النكرار ____ × مدى العثة = ____ 10.4 77.

116

- ۱۲۲۸۹۲۷ تاریبا

التكرأر ألمحل المتمل للفئة الاولى -

ارتفاع الفئة الاولى × ١٢٣,٨٩٤٧ - PI -oc × VIPA 771

- او د تاربية

والتكار المدل المعتمل للفئة الناسة -

ارتفاع الفئة الثانية 📯 ٩٣٧٨٩١٧ = PP+4. × Y3PA,Y71

سه ۱٫۲ تقریباً

وهكذا بالنسبة للثالث الأغرى م

٧ - وقد رصدنا التكرار التجريس الاصلى في المعود الاغير يالجدول رعم ١٨ حتى نستطيع أن نقارن بين التكرار الاعتدالي الذي حسلنا عليه جسابيا وذاك بنسيا التوزيس الى الاب توزيع المقدالي وصدناه في العدود السادس من الجدول السابق ، والتوزيع التجريس الذي هصلنا عليه هملا كتنيجة لمطبة القياس الميشر ووصدناه في المعود السابع من الجدول السابق »

وبما أن الترزيع الإعتدائي في صورته الصحيحة يمتد من به الى جو الى جه الذي جو بمنة من با الى جو الى جه الذي جو بدين الذي المنظم التوزيع التجريبي فئة قبل أرك استد من با الى ١٩ وتكرارها التجريبي يساوى صفرا أيضا انقترب بذاك من المسسورة المقديمة لتوزيع الأعتدالي ، وقد ذكل لهذه الأضافة أثرها أي تتسيح التكرار الاعتدالي عاصمت يكرار المئة التي تعتد من به الى ١٩ هو بره وبما أن محموع التكرار التجريبي يساوى ١٩٠٠ و أن تشكيم الاعتدالي دوجه و التكرار التحدالي عساوى ١٩٠٠ و أن نشرايع المساوى (١٠٠٠ أذا نستطيع أن نقرر أن هذا الشرق شأ من مطابعات التقريب المحددى ، ونقسسره أيضا مدة المراجمة الصبابية تلك المسابلة .

تياس عسن الطابقة كا

أمكننا في المثال السابق أن نمول النكر أو الشجريين الى المسرب
توزيح تكرارى اعتدالى ، ونجدف الآن الى معرفة هدى انتزاب أو ابتصاد
التوزيع أنشكر ارى التصميرين من مسمورته الملشى الإعشدالية ه التوزيع أنشكر أرى التصميرين من مسمورته الملشى الإعشدالية ه لمذاة كانت الفروق الفائلة بين انتزار بسيطة أمكننا أن نمزوها الى المصدفة و واذا كانت كميزة أمكنا أن نرفض قبول ثان الصورة الاعتدالية وأن نقرر عدم صلاحيتها لتبثيل التوزيع التكراري الشجريتي ، وقد أدت الدراسات الاحسائية التي قام بها كارل بيرسون (أ) ۱۹۰۰ التي أنشاه هلياس أحصائي يصلح لاختبار ددى هاليقة المتعلى التجريس للمنعلي المتكراري الاحتدائي ، ويسعى هذا الفياس باسم ك.11 -

ويعتمد هذا المقياس في جوهره على هربعات اسعرادات المتوزيعات التجريبية عن مقابلاتها الاحتدالية ه

الجدول التالى رقم ٧٠ يوضح طريقة تطبيق هدا المنيلس على متاتج علية تصويل التوزيم التكرارى التجريبي لاتوب توريع مكرارى اتخذالى للثات الدرجات المبنية بالجدول رقم ٨٠ و وقد جمعا المقات الثالث الاولى في عقة واحدة تعتد من ١ الى ٩ ومن رقم ٨٨ و وقد جمعا المقلت الثالث الاولى في فئة واحدة تعتد من ١ الى ٩ وكناك فطفا كنت تعتد غائبها من ١ الى ٣ ومن ١ الى ٩ ومن ٧ الى ٩ : وكناك فطفا بدل أن كانت فائبة تعتد من ٣ الى ٣ ومن ٩ الى ١٣ ومن ٣ الى ١٣ الى ٢٩ جدل أن كانت فائبة تعتد من ٢٣ الى ٣ ومن ١٣ الى ١٣ ومن ٣ الى ١٩ الى ١٣ الى ١٣ الى ١٣ الى ١٣ الى ١٨ المناب النجي هذا المناس ء وذاك لان حقياس ١٢ الا يسلح للطانة عناسبة لتطبيق هذا المناس ء وذاك لان حقياس ١٢ الا يسلح للطانت ذات التكرار الضعيف الذى يعل من ٥ و

⁽¹⁾ Pearson. K. On the Criterion that a given System of Deviations from the Probable in the Case of Correlated Variables is Such that it Can Reasonably be Supposed to have arisen from Random Sampling. Philosophical Magazina, 5 Vol. 50, 1900 P. P. 157 ft.

(ت•رسود) تند	ميدان فرول (ت د تند)'	هروق همکراریا ت ^ن ب ت ^ن د	انگراز (۱ ند. ال تشط	مکرار خبر پر ت ھ	خاك المرحان
JATE	EJAE	+4.5	e JA	A	4- 1
T-T+Y	79,317	+)t	3478	٧	14-1-
J(A)	9,719	4167	Yesq	14	10~17
J780	1218	۲ د ۱	11.13	£-	14-17
12707	W/1	42++	143-	σA	41-14
12.17	EEJA4	۷۵۷	۷د۱۲	77	76-77
1285	07473	~ەر∓	15.50	15	77-70
12198	17_71	174	1134	14	TTA
J1Ae	1288	+14.1	۸cy	4	17-71
الا م		- اد	15.71	111+	الجموع

(جدول ۷۰) العطوات الإعمالية لعساب ۲۱۵

وتتلحص أهم المعليات الاحصائية لحسب كا" في خطوات المالية :

١ - تجمع الفئات وخاصة المتطرفة منها بحيث لا يمل نكرار أي مثة من مكا مع مبين بالمعود الأول من الجعول المسابق الذي يعل على غثت الدرجات ؛ والمعود الثاني الذي يعلى على النكرار التجويس ؛ والمعود الثاني الذي يعلى على التكرار الاعتدالي الدي مبين أن هسيناه في الجعول وقم ١٨٠ أ.

٣ ـ يطوح كل تكرار اعتدائي من المنكرار التجريبي الفابل له ه مطلا التكرار التجريبي للفائة الإلولي التي تعتد من ١ الي ٥ هــــو ٨ والتكرار الاعتدائي هو هره ويذك يصبح الفرق مسلويا + ١٣٠٣ أي آن : الفرق التكراري = التكرار التجريني ... التكرار الاحتدائي

= ٿ۽ – ٿر

هيث يدل الرمز ت ، على التكرار التجريض ويدل الرمز ت ، على التكرار الاعتدالي

وعدما نطبق هذه الفكرة على تكراري الفئة الاولى ، نرى أن

ت ۽ 🕳 🛪 ۽ تي 🖚 🗚 ه

الفرق التكراري = ١ - ١٠

وعندما نطبق هذه المكرة على تكراري الفئة الثابية التي تمتد من

۱۰ الى ۱۲ غرى أن الفرق المتكراري = ت_ - هـ.

17.A - V ==

* # = =

وهكدا بانسبة نتكرار الفئات الاهرى كما هو هبين بشمعود الرابع من الجدول السابق ه

تربع الفروق التكرارية وترصد في العصود الفامس من الجدول السابق ٤ أي أن

مربع الفرق = (التكرار التجربين - النكرار الاعتدالي)* = (عدم - عد)*

وبِما أن الفرق التكراري للفئة الأولى يسلوي + ١٣٣ ** مريع الفرق التكراري للفئة = (١٣.٣)"

EAS -

وبِما أن الفرق التكراري للفئة الثانية = - هر﴿

. . مربع فلمرق النكراري للغثة الناسية = (~ عره)*

- 11.07

وهكذا بِقنسِية لبنية الفروق النكرارية الطانت الأخرى •

٤ مـ تقسم مريحات الفروق على التكرار الاعتدالي لنصب من
 هلك نسبتها اليه أي أن نسبة مريحات المورق للتكرار الاعتدائي

(التكرار التجريمي - النكرار الاعتدالي) (")

اقتكرار الاعتدالي

<u> (ت - د) -</u>

ويما أن مربع الفرق التكراري للفئة الأولى يصلوى ١٨٥٤ والتكرار الاعتدالي لهذه الفئة هو هره

يُ نسبة مربع للفرق التي النكرار الاعتدائي للفئة الأولى = 4.5 ج : - عجره تقرما

وهكذا بالنسبة لبقية الثقات الأغرى ، كما هو عبين بأسعود الأغير عن الجدول السابق «

 م تجمع هذه النسب لنعمل بذلك طى القيمة الحدية لب كاله أى أن كاله = ١٨عره

كما هر مبين في نعاية المعرد الأخير من المبحول السابق -والمشكلة الاهمسللية للتي نواجبها الآن هي معرفة الدي المحدي للناسب قتلك لمليمة عالى يعمني كخر متي يعكنا أن نحكم على تلك الفروق التي تدل عليها كا بأنها ترجع في جوحرها للصدفة ، ومثى همتم طبها بأنها لا ترجم مقط الصدفة باد ترجم الى حوامل تحول دون المكم على المنصن التجربي بأنه يعترب من للصورة الاعتدائية التي عادلنا عيافته فيها ه

ود تطبع بعد هسلب قيمة كا" أن تعرف الدلالة الاحصائية لفرق التكرار -جربيس الواضعي من المتكرار الاحتدائي المترتم وما أدا كان هذا الفرق أكبر من أن يرجع التي السحفة وأنه ليس فرذا مفريا ، وبذلك لا تكون المنابقة مصحيحة •

ولمرغة حسن المطبقة علينا أن نكشف عن دلالة ٢٠ المسلوبة ف ١٩مره وهذا يتطلب عنا معرغة هرجات الحرية لأن جداول كا" تعتمد على ظك الدرجات ه

وقد أمستقح على أن يدل هدد الفئلت على هرجات الحرية التي نصوع عمليا بيلانتنا المحدية لأن لهذا العدد أحميته في تحديد المهمسة للمحدية لما كا" و وطينا أن نطرح من هدد الفئلت هدد المهرد - ووستمد هدد المهرد على تحديد المجتمع الأسلى الكون نسبب ليه المهمة .

دلاذ لشرضها اعتدالية ترزيع اندوجات في المجتمع الأصلى واتما مقدا أخذا من ذلك المجتمع الاصلى مينة عدد موجلتها بساوى ٣٠٠ درجة علمنا نكون بذلك قد تبيدنا المبته بهيد و لحدد وهو مجمم المينة - وبذلك تصعب ودجات الصرية بالطريقة التقلية :

بِما أن درجات العربة 🚊 عدد الفثات – عدد القيود

لذن درجات المرية = ١ - ١ - ١

وطينا بعد ذلك أن نحدد مستوى الثقة الذي نحكم به على مدى حسن للطابعة ، قاذا حدينا حسترى الثقة عند مهر ثعة الى مسر شك للندا تجد أن قيمة كأ الدرجت هرية ٨ ولمستوى قدر تسلوى ٥٠ هره) (الجدارات الاحسائية جدوان رقم ٧) وجدا أن قيمة ك^٣ في مثاننا هذا تسلوى ٨٥ مره غمي بذلك الله من مستوى الدلالة • ادن نستشيم أن صف الطالبة بأنها هدفة •

واذا قيدما المجتمع الأصلى بشيود ألهرى فوق قيد عدد الأفواد أي هجم المية، عارضا أن يكون له نفس المتوسط وفلس الانهسسواله ألميلرى (أ) فاما بذلك نكرن قد جمانا عدد الفيود مسويا أسـ ۳ وطالة تصب ورجات العربة بالمطريقة القالمية :

درجات المرية = ٩ ~ ٣ = ١

ومالكشف عن قيمة كالأ لدرجات هرية ؟ ولمستوى ٥٠ره شك المى هابر، ثلة نجد أمها تساوى ٩٠٥/١ وبما أن قيمة كالآ فى شالنا هوا أهل عن تلك القيمة ، أذن نستطيع أن نصف الطابقة بأرام حسمة ،

هدا ، وسعمنج فيما بعد طريقة هسب كا "بالتفصيل في الفصل الخاص بالدلالة الاهصائية لكا" •

السلمات الاعتدالية الميارية النمبية:

اصحدا على لارتماعات المحارية في تحويل التوزيع الدكراري الى صورته الاعتدائية ، وأستما على ذنك بعدول الارتدعات الإحسداليه الميزية الذي يعطين الارتدعات المنافلة مدوستا المجارية المقتلمة ، اى أن الدرجة المجارية هي المدحل الصابي للجدول ، اذ بعوضتها تستطيع أن نعلم الارتصاع والماحة المحصورة بين ارتضاع الدرجة وارتفاع المترسة .

Peters , C. C. , and Van Voorhis , W. R. Statistical Procedures and their Mathematical Bases Mc Graw -Hill, 1940 , P. 418 - Guitford , J. P. Fundamental Statistics in Psychology and Education . Mc Graw -Hill , 1942 , P. 173 .

ولهذه المساهات الاحتوالية النسبية اهميتها القصوى أن تصحيط المتوات المتقافة التوزيعات التكرارية وخاصة المايير النفسية و وبما المتوات التكرارية وخاصة المايير النفسية و وبما لذلك تمنغ المتعدد
هذا وقد سبق أن بينا أن هذه المساهات تدل على المثكرار المجمع النسب ويقال المساهلة عنه المساهلة عنه تحويل المساهلة المساهلة عنه تحويل المشكرة المشكرة الدوران المشكرة الدورات المسابرة المائلة أنه ، وهذه هي الطريقة الني تتحد عليها المابير الاهمائية العامية المشهية المي انتقريس التكراري الاعتدال المبارى ومنفين المعلمية المؤسسة المفاتلة المناهلة ال

المساءة الكبرى	الإرتفاح الاعتدالي	الدرجة المعارية ا	الساحة الصفرى
7AP-	· J• EET	YJ-979	- J- 1A
-JAYA	*>17777	175711	۶۷۰۷۰
PARC	- 2707°	۰۳۶۹۳۰	+2011
-,30	PAP7L-	1,200=0	

(جدول ٧١) مينة لجدول يستحات المتعنى الاعتدالي المياري

ويدل هذا البعدول وتم ٢٠١ على المساحة الصحري التي تبدأ من الشرف الأيسر للفوزيج الاعتدالي المساوى - وطبي الدرجة المجارية التي تتح هذا الشرف الايمن لماك المساحة ، و الارتفاع الاحتدالي المغال لما : والمسلحة الكبرى الذي تكمل ناك المساحة المسارى ، أي أني :

المساحة الكبرى = المسلحة الكلية - المساحة الاسترى

= ١ - السلمة المشرى

وعدما تكون السلعة الصغري = ١٨٠٠ره

تصبح السلعة الكبرى = ١ - ١٨٠٠ر٠

= TAAL =

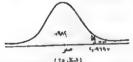
كما يدل طى ذلك السطر الأول من الجدول السابق رقع ٧١ •

والشكل التالى يدل على الساهة المسترى السارية لد ١٥٠٨م والدرجة المسارية لد ١٥٠٨م والدرجة المسارية لدى ٢٥٩٩م والدين والتي تساوى ٢٥٩٩م والدين الدرجة المسارية الدرجة المسارية الدرجة الدرجة الدرجة على يسار الموسط المساري للمطر ، أي أنها سالية ووبدلك الدرجة مسارية في ١٤٨م والدرا هذا الشكل أيضا على الارتفاع الاحتجازي المساوي للـ ٢٥٩م والسلمة الكرى التي تساوى ١٨٨م والتي والتي تساوى ١



السلامة المسترى ودرجتها المهلية والارتفاع الامتدائي والسلمة الكرى المكيلة فية

هذا واستطيع أن نجد العرجة الميارية التي تعالى السلمة الكبرى ينفس الخريقة السابقة ، وبها أن تعربج جدول المسلمات ببدا من اقصى الطرف الأبسر المصنفين الاحتراض الميارى ، انان باللارجة الميارية التي تعليل المسلمة التعرى ٥٨٧م ، تساوى + ١٩٧٩م وفاك منسما نبدا مسابنا لهذه المسلمة من الطرف الايسر المنوزيم الاعتدالي الميارى ، كما يدل على ذلك الشكل التالى ،



السلعة الكبرى ، وفرجتها المعلمية والإرشاع الامتدلى ، والمسلمة السفرى المكلة لها

والجسدول رهم (٤) فى ملمق الجداول الاهمىئائية الدهمية يبين المساهلت الصغرى ، والدرجات المجيئرية التي تتم عند المزادة اليهمى ، والارتماعات الاعتدائية المقابلة نتلك الدرجات والمساهلت الكبرى ، وقد أطلق على ذلك الجدول اسم جدول مسلطت المنصلي الاعمدائي المجيئرى،

→ BTA →

تعارين على القصل السادس

١ -- وضح مائلة المنحلي الاعتدالي بالصحفة ، وبين أهم الموامل التي تؤثر في شكل المنحلي الاعتدالي .

ت مانش أهم الخواص الاهمائية للتوزيع التكرارى الاعتدالي
 الميارى •

٣ -- ما عمى أهم الفوائد التطبيقية للتوزيع الذكرارى الاعتدالي
 المعيارى ٥

٤ - هـول التوزيع النكراري التالي الي الارب توزيع تكراري المسدالي ه

عكرار	فأت الدرجان
£	1 3
11"	10 - 11
41	r 12
Ve	10 - 11
48	T+ 77
47	To - 71
07	11 73
37	£0 £1
٤ .	# - ET

 الصحب كا التوزيع التكراري المين بالتعرين السامق ، وناقش هدى هس مطابقة ذلك التوزيع المؤورع الاحتدائي .

 ٦ - ما هى أهم النواهى التى تستخدم قيما جداول آرتقاعات المنعني الاعتدائي الميارى وجداول مسلماته ج

العَشْىلُ لِسَسَا بِع المعيار الثنائي

متسعمة د

سبق أن بينا الفصل في الهامس من هذا الكتلب المنيير الاحسائية النفسية للفوزيمات التكرارية النجريبية التي تحصل ضياء من الجسراء الإحتيارات القائمة على مبية مسية محدودة من الأفراد و والحشناها في معايير الاحدار اللامية ، ومعيير الفوق الدراسية ، والدوجسات الميارية ، والدرجات المعاربة المدلة ،

وبما أن هذه المطيير ترتبط ارتباطا مباشرا بعينة الاهراد ، الذن فعن تصاح لمحكم على مسئويات تنا النينة والسينت الممثلة ابل هميم مسائها المختلفة : لكتبا لا تصلح للحكم على مستويات الاصل الذي تتنمى اليه المينة ، لا لا اذا كنت تلك العيمة صورة صادفة لذلك الأصل في جيم خواصه المغتلفة ،

وقد سبق أن بينا في المصل السادس من هذا التكتاب الطواهم الاهممائية لترزيج ذلك الأصل الذي تسمى اليه كل تنك لعينات ، وسعينا هنطس ذلك اشتريخ المتحنى الاعتدالي وانتخدا عنه أشارا ننسب اليه التوزيمات التجريبية وتحولها له ، وسعيناه المنحني الاستراس المبارى،

وهكذا نستطيع الآن أن نعيد تنظيم التوزيعات الذكرارية التجريبية وزمدايا المنقرب من توزيعاتها الاعتدالية منصبك بذلك الى التسوزيع التكرارى لموجات الصفة التي نقيسها بالنسبة للاصال الذي تتعمى اليه العيد التجريبية و وعندما نحسب المعليم الاهمائية "علمسية لمثلك التوزيمات التكرفرية التي عولتاها التي مورتها الاحدادية علنا تصلل التي المستويات التي تتطبق على كل العينات التي يشتط طبها عدا الاصل ولهذا يصبح حكمنا على عستويات الانهراد المختلفين سق من حكمنا المبثق الذي كان يعتد على عينة محدودة من الانهراد ،

ويحد المعيار النائل أهم المطير الاهمسئية الناسبة التي تصبأ الترزيطات التكرارية التجريبية الل صورتها الاعتدالية وتعتد نكرت مل سيم تقليم الاعتدالي الله تقسل متدوية بهدت يطل مل سيم مباجزة من أهراه الانجراف المسابري الذي يقسم تلا المقاددة اللي وهدات تساوية - هذا وينطله حجد شاك الأهمام بمبالا لاختلاف تطبيقاتها المعلية - ويفتلف بدد تدريح تلك الملير فيمسنا الاحتلاف تسليماتها المعلية - ويفتلف بدد تدريح تلك الملير فيمسنا اللي المتعادل المت

الميار الطلى

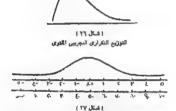
نشأته ومجذاه

قرحم شكرة هذا المبيار الى تورنديك E.L. Thoradiko السدى لقدم حلى مكان W.A. MC (ا) سنة ۱۹۷۳ الناء مصيلر نضى المصاب المستربات المنطقة القدرة على القرامة ، وقد محى هذا القبلس بالمبيار الناس (ا) نسبة أنى تورنديك وتيرمان اعتراما بعداً أما على المطلبيس القصمية المعدية .

Mc Call. W. A., How to Measure in Education, 1922, P. P., 272 - 309.

⁽²⁾ T-Scale or T- Norms,

وتحدد فكرته الرئيسية طئ تحويل التوزيع التجريبي التي نورحه الاعتدائي الذي يصله بأصله في صورته العامة : ثم تدويا، درجاته الى درجات معبارية مترسطها بساوى صغرا وانحرافها المباري يساوى واهدا صحيما : ثم تحويل هذه الدرجات المبارية الى درجات معبارية معدلة مترسطها -ه وانحرافها المبارى -ا والاسكال التالية توضع مراحل خذه الفكرة ،



الموريع الإعدالي مورجامه المعيارية التي تهند من - ع الي . • والدرجات الذائية التي ابتد من صافر الي م. • ا

وصدما نفارن شكل التوزيع التجويس الملتوى البين فى النسكل ردم ٢٧ ماتوريم الإعتدالي المبين فى النسكل ردم ٧٧ دول أهميه المرحلة الاولى فى تتسيق التكوار التجويس وتحويله من تكوار المبية التجويبية المحدودة الاستكارات الإصال العسام المتعوقهي الذي تنتمي البسم تأكل المعدودة الم

ع 17 مدعلم الكفس

وعنداً نظرن الدرجات الميارية التي تقسم قاعدة المنى الاحترائي الن ١٠ القسام تعتد من – عالى + ه بالدرجات الثانية التي تقسسم علمت المفسرة الاحترائي الى محال المسم تعتد من حلد الى ١٠٠ ندرك معنى واقعية الدرجة الثانية في تصوياً الدرجات المسيدة السائية الى درجات موجبة ، وفي تقسيم الاجزاء الكبيرة الى وهداب مسيرة تساوى كل منها را دره من الانحراف المبارى، عالم مناتي دات معردة تساوى المبحث تقدد عن ١٥ الى ١٠٠ أن أنها المسحت الى ١٠ اجزاء صغيرة ، المردية من الدرجات المباردة ،

ويصل بنا هدا التطيل الى أن ادرجة النائية درجة معيارية هعدلة لتوزيع اعتدائي متوسطه ٥٠ واقدرائه المعياري ١٠٠

ومعا أن الدرجة المجارية المعدلة

 الدرجة المعيارية × الانحراف المعياري الجديد) + المتوسط الجسديد

: الدرجة التاثية = (الدرجة الميارية × ١٠) + • •

أى أن ت = ١٠ ذ + ٥٠

هيث يدك الرعز ت على الدرجة لتائية ويدل الرعز ذ على الدرجة المسارية ه

هذا ويمكن أن نستخدم هذه المعادلة في هسلب الدرجات التائية المتابلة للدرجات المعيارية المفتلفة .

> وعدما تصبح الدرجة الميارية مساوية الله - 8 شجح الدرجة التاثية = (- 8 × ١٠) +00

وهذه من الدرجة التاثية التي تعدد بده أغليقس وهندما تصبح الدرجة الميارية صلوبة لــ صدر تصبح الدرجة التأثية $_{\rm e}$ ($_{\rm odd}$ \times 10) $_{\rm e}$ 00 $_{\rm e}$

وهذ معى الدرجة النائية الذي يتعدد منتصف المقياس وعدما تصبح الدرجة الميارية مساوية لــــ + • • تصبح الدرجة التائية = (0 × 0) + • •

** + ** =

100 =

وهذه هي احرجة النائية التي تحدد تهاية المتياس

طبعة عساب المعار التاثي من الدرجات المعارية :

تمند الطريقة الاحسائية لحساب درجات الميار التسائي على المدورا المساحث لاعتدائمة ، وسنستمين بهذا الجدول في تعويد التوزيع التحرارى اعتدائى وذلك بحساب التحرار التحرارى التجريس ، هم المحسف من المنجمة التصاحدي اللسمي للتوزيع التحرارى التجريس ، هم المحسف من اندرجات المبارية التي يتعرف درجات التحريم التجريبي الى درجات محدارية في التوزيع الاعتدالي المداركة المنافقة عند عدل التحريم التحريم التحريم من مدونة للمنافقة المنافقة المناف

		القطوات	والمران الإمهالة غناب الدربات أدالة	أدريات أدالة			
المسوح		4.					_
31 10	1:.,	-	:	:			
· b = 35		>	74	0.56	+ VeAs'A	× ×	
A 1 ∧o	>. •	9.4	191	0.015.4	+ 3066.	VI	
vt - v.	\r_0	ga- (i	<u> </u>	.,,4,	1 3.404 L	0,77	
V4 - V0	٧,٠	4	14.5	· AF.	+ 6643.	3,3	
-A-3A	V£ *	•	34	. 44.	- 6144	47,7	
14 - 10	74.	30	3.4	. 14.	1. 1Va	TAT	
·4 - 34	4,31	«		*3.5	- 3061,1	14.	
00 00	61,48	4	4	.:	- 44454	474	
نان الدرجات	نان البرجات الماردالمة فية	اله کر ار	الكرار السجمة	ااکر از المجمع افتکر ان التحصم افتکر ان الدرجة افتائیة انتشاعدی التصاعدی النجم فر (۱۰ × ۱۰) هم	الهرجة الميارية	الدرجة الثانية (١٠×ذ)+٠٠	
_	4	4	-			~	

وتتلفمن الفطوات الاهمائية لحمليه الدرجات الدئية غيما يلى ؛ ١ - تكتب فئات الدرجات كما هر مبين بالمعود الأول من الجدول

رقم ٧٧ • ٣ ــ تكتب الحدود الحقيقية العليما لمثاك الفائك في العمود المثاني

لانها تحدد المذبات الخام الدرجات الناشة ، ولانها تحدد معنى التكرار المتمع التصاعدي سببي : هنالا نسبة الالبراد الذين عصلوا على درجت أقل بن مره تسوى ١٠٠ در ٥ كما يدل على ذلك التكرار المتجمع التصاعدى النسبي للفئة الاولى ٥

٣ ــ يرصد المتكرار في العمود الثالث -

ع _ يحسب انتكرار المتجمع المتصاعدى فى السمود الرابع من المجدول السابق •

ع _ يحبب التكرار أتتمع التصاحدى السمى في المعسود
 الطامس وذلك باسعة كل تكرار متهم على جد الافواد أي أن جأب
 - - ادره ع (٠ _ و) در ع (١٪ = ١٠) در و وكذا بالنسبة لبقية المقادت

٦ ــ نسقين بالتكرار المتجمع السبى لتحويل النوزيع التجريض الى توزيع اعتدالى ، ويما أن هذه السبب تمثل مساحات يقع حسدها الايسر عند المنهاية الدنيا للمساحة ، ويقع حدها الايمن عند الدرجسة الميارية التي تحدد مستواها العلوى كما هو مبين بالشكل رقم ٧٠٠



(فيكل 3.58 أ ملاقة التكرار المتحيم المساعدي السبي بالمساحة، الامتدالية والدرجات اجميارية

لذن نستطيع أن نصب تلك الدرجات المبارية التى تقع عنى العسدود اليعنى للسب المنتلفة ، وذلك بالاستمانة بجدول المساهات الاعتدالية المين يطعق الجداول الاهمسائية الناسية (جدول رقم ؛) •

٧ ــ توسد هذه الدرجات المجارية في المحود السادس ، ونالاهظ مند رصدنا لتلك الدرجات علامتها الجبرية امكتبها سالية عندما تقع على يسلر المتوسط أي هدما تقل المساهة من هر ، و ونكتبها موجبة عسناما تقع طي يعين المتوسط أي عندما نتريد مساهتها طي هر ،

 ٨ ــ نضرب كل درجة معيارية في ١٠ ثم نضيف ٥٠ أي حاصل الضرب لنحمل بذنك على الدرجات التاثية الجينة بالمعود الأخير من الجدول السابق ٥

هذا واستطيع أن نصب الدرجة التألية مباشرة من استرار التجمع للصاعدي النسبي دون أن نصب الدرجة الميارية ودون أن نعلها الني عرجة تألية ، وذلك بالاستمالة بجدول الميار التأثي ألمبر بمهسسق الجداول الاهمائية النفسية (جدول رقم ه) • وتند رصدنا أن دنك المجدول الدرجة التألية المثالية لكل مسحه اعتدائية ، أى التألية لكل تكورا حتيم تصاعدي نسبى ، حتى يحتمد عليه القريء أن حسب

وقد أثرنا فى مثالنا السلس الهين بجدول ٧٧ أن موسح جميح الخطوات الاهصائية لحساب الدرجات النائية 'يدرك اتدرى، عانت الهاشرة بالدرجات المعيارية والدرجات المعيارية المددة .

النائيات الميسارية:

عندما فصب المتابلات الثاثية للمعرود العليا لفقات الدرهات الدنم هلننا نصل في النهاية الى متغيرين الأول منهما رهو سر يعثل الدرجات العام والمثلني معهما وهر من يعفل الدرجات النشية كما يدل على ذلك الجدول رهم مع ٠

2	4.4	44	A* AE	44	¥4	10	11	88 69	فات گذرجات بن آله
	48,0	à4ja	Alye	¥4,0	VEzs	14,0	9,8,0	04,0	اخود لنيا للتاتس
	Vdyň	14"	%Tpd	06,1	£3,7	₹A ₂ ₹	84	14,4	الدرجات التائية ص

جدول (۲۳) يبين غلت درحات (س) وحدودها الطيا ودرجانها التالية (ص)

غاندرجة النائية التى تقابل عرفه تساوى ٢٩,٧ والدرجة النائية الني تقابل مر١٤ تساوى ٣٣ وهكذا بالنسبة لبقيسة العرجات النائية الأخرى ، لكن الدرجة هربه تعلل العد الأخلى لفئة الاوني ولا تصل المقابل النائي لأى درجة خلم من درجات تلك المئة : واذلك عليدا أن نصب بعد ذلك المقابلات النائية لدرجات الفئة الأولى في للعرجات هه ، ٩٥ ، ٢٥ ، ١٥ ، ١٥ ، ١٥ وكذلك الصال بالنسبة العرجات الفئات الأخرى .

وتدل الدرجات التالية في هذه المدانة على مستويات العينسة التي الجرى عليها الاهتبار و وخدما نجده الي اتعاد هسسده العينة الساسا الحساب المدير التالية التي تعلق على المجتمع الإلماني الذي تعلقه عنى السينة علينة أن نظابق مين منحس العينات والمعنى الاحتدالي الأقل يدل على المجتمع الاحملي ليتحقق النصيم من السينة الى المحتمع الأصلي وذلك عن طريق تسجيل الدرجات التائية المقابلة للمحدد الماني الملقات في رسم مياني مضية جدل محرودة والكفي السيني على الدرجات المقام ويدل مجرود الرأسي المسلدي على الدرجات التائية و ويدل اعتداد نظا الرسم البيساني المناتج من علانة الدرجات المقام الرسم الدرجات التائية و ويدل اعتداد نظ على خط مستقيم أو خط عدمتى و عاذا كان توزيع الدرجات المقسام إعداليا أو قربيا من التوزيع الاحتدالي ، فأن الشكل الملتج يميح خطأ منتهيا ، وإذا كان توزيع الدرجات الفلم ملتويا القراء عرجها أو سائيا غلن الشكل النتج يصبح منحيا ، وطيناً في كتا الطائين أن منحين بالرسم البيساني الديجة لحساب الدرجات الثالثية المجارية التي تتغيل كل درجة من الدرجات الفام ، وذلك عن طريق قراط المقابلات الثالثية الدنام جائزة عن الرسم البياني أو عن طريق حساب انفهات الثالية للدرجات الخام من معادة الحط المسسستيم أو المنطني الذي يدل على الملاقة بينجما ه

وهذا يتطلب أو لا رسم الغذا البيساني المستعيم أو المعنى انتمتن هنية حسن هماشة الرسم لامتداد مواقع نظ الاهدائيات خدا كان أتجاه أمداً. احدثانيات النقط التي تسبيل أملائة بين التيانيات والدرجاء الخام يدل على خط مستعيم فائنا سبتطيع أن محمسل غي هذا العط يثرسم "تعربي أو بالتوسطت أو بتصغير المربعات و وبالمثل مسدها يدل اتجاه النقط على معضى وذلك هنسسما يكون التوريح الشكر أرى لدرجات العام متوبا النواه موجه أو النواه ساليا فاغنا تستطيع أيضا أن نوسم المنضى أو نصدوله أي حط هستيم عن طريق هسميني لوماريته أي بطرسم التعربين أو بالنوسطت أو بتعشيم المربسسات ، مناجلة أي بطرسم التعربين أو بالنوسطت أو بتعشيم المربسسات ، المساحة على القابلات النائية المسلمية المسيدة المستعيم المربسسات ، الفساء و

و- نبين فيما يلى طرق هساب المقابلات التاثية الميارية للتوارية الإعتدىيه التى يدل وسعها البياني طيخط مستقيم ؛ والتوريعات الملتوية المتى يدل وسعها البياني طى منطنى ه

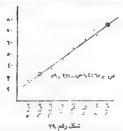
أولا : النائيات المبارية للتوزيمان الاعدالية :

عندما نسجل احداثيات نقط الجدول رقم ٧٣ الذي يعدد الملاتة ريث النجر س الذي يعثل العدود العليا لفئات العرجات الغسسام والمتغير سع الذي يمثل الدرجات النائية في انشكل رقم ٢٥ فاند المسلم مع المد سما ما مدولة أن التجاه اللقط المسلم وطينا الأن استخدم مدا الرسم البياساني في معرفة المثابات النائية المسلمية لكل درجة من الدرجات الخام وليس لقط للدود الخيا للدرجات ودلك باستخدام الخرق المسلمية الأولى طي باستخدام الخرق السمية التي تطميم احميا في طريقتين تشدد الأولى طي الرسم التعربين للطعاء وتعتمد الثانية على حساب متوسطات الاحداثيات الرسمة المسلمة متوسطات الاحداثيات الرساسة دام طريقة تصغير المربحات ه

أ ـ طريقة الرسم التقريبي :

نستطيع أن نرسم الخط المستليم بشد خيط أسود رفيع قوق نقط الرسم أميناني بتعب عوق تقط الرسم أميناني بدين تصبح أبداد النفط أنتى تتم غوقه مساوية لأبداد أنشط أمين تتم تتمت و تم مخال تطنين من القط ألف المستلم الذي يعر ونرسم حول نكل ماضعا دائرة ثم ترسم بعد ذلك الفط المستلم الذي يعر بانتخطتين حفا أو يمكن أن تتجاوز فيحلك الرسم في أول الامر مزيمتس النقط المنظمة في أول الذات والكورة والموا غالبا ما نشذ من الاتجاء المسلم لاعتداد يتبية النقط الأطرى .





وقد آدت عطيسة رسم انفط الناسب إلى الختيسار القطمة س = 2,5 م عمليسة رسم انفط الناسب على 1,5 م عمل على 27 م مساوى 77 كما يدل على ذلك الشكل رقم 74 وبذلك أيكن مد الفط الذي يعر بهما وطينا الآل أن نصب ممسادلة حمدا الفط من احداثيت النقطتين بالطريقة التائية :

بِمَا أَن الصورة العمة لمعدلة الخط المستثنيم هي :

ص ته پس + ح

وبالتعويض عن تيم ص ، س بالنسبة للنقطتين السمسليلتين نجد أن :

A-78 mg X +7

الان م = ----- × ۲۶۰۱ مرده = × ۲۶۰۱ مرده

وبالتمويض عن قيمة م في المادلة الأولى دجد أن

e + 46,0 × 1,671V = V0,A

ls lis asev = v+rastre + → 1/15 = - → 1/15 = - → 1/170 + 2 → 1/1

أى أن معادلة الحط المنتقيم هي :

44, e77? - ... 1, £744 = ...

ولشهمتن من مستة هده المعدنة نعوضي عن قيمسة الله ها و مر ٦٤ في المسادلة الشبية ونصاب قيمة الصل المري ما أدا كانت ستساوي ٣٣ أم لا وأي آن

#4.**** - 16.8 % 1,677V = w

77,54A40 == (1,27 yr =

اذن فالمنت صحيحة ، وتصبح مد دلك لحساف المقابلات التائية

المعيارية كل درجة . ن احرجت احد، ه فمثلا:

معما تكرن الدرجة اخد بن = مِن بن ا رجة أهالية المبارية = ١٩٥٤ . • منما تكرن الدرجة الخدس بن م بن قرن تدرجة أطالية المبارية = ١٩٧٤

وهكذ بالسبة لبقية الدرجان الخام الأخرى •

ب _ طريقة التوسطات :

يمكن أن نهدد المنقطتين التي يام بهما الشعة المستقيم بطريقسة أهق من المسمة وذنك بتنسيم المسلم أي هجموعتين متساويتين المحموعة الطبا والمحموعة الدنيسا وحساب دنوسط الحدود المتلبقية الطبيسما للمجموعة الطيا ليصبح المنير السبس في المسادلة الأولى الفظ المستميم وصداب متوسط الدوجات الثاثية للمجموعة الطيبا للمسبح المنير الصادى في فلس المحادثة السليمة وكداك النظام بالنسبة المجموعة الدنيا حتى نصصال على المحادثة النسسانية للفظ المستميم - وحن طريق المحادثة الأولى والثانية بمتن حساب اللهم المدونة المخالة الفظ المستميم الذي يعثل حسن مطابقة الرسم لاحتداد مواقع الندة .

ولعمات هانين المعادلتين في مثالنا السابق البين مالجدول رشم ٧٠ نصع التطوات النالية :

> وبالتعويض في معادلة الخط السنقيم من = بس + +

تعمل على معادلة المجموعة الاولى الطيا وهي : عدم:42 = م × +4+ (1)

 وبالتعويش في معادلة الخط الهستنيم نحصل على معادلة المعومة الثانية الدنيا وهي :

وعلينا الآن أن نحسب من المسادلتين السلينتين حسادلة الفط المستقيم لجميع نقط الرسم البياني وذلك باتباع الخطوات التالية:

(1) ++ AV X + - 76,478 3 4;

وأن ه٧٠,٠٧٥ م × ٧٠ + م (٧) ويطوح المادلة الثمية من المادلة الأولى مجد أن :

Y . × . = TA, VA

1,6740 = TA,44 = P . 650

وبالتمويض في المادلة الأولى عن قبمة م ودلك الصاب قيمة ج نجاد أن :

STEATE SYNES X YA + m

\$0,3770 - = - all

والتحقق من قيم م ، ج معرض عن تلك القيم في المعسدادلة الشائية وذلك بطرض أن من التي تساوى ٢٩١/٧٩ هي القيمسة المهيرة ، أي أن :

1-,1770 - 17 X 1,1770 - or

وهى نفس لايمة ص فى المادلة الثنية ، ادن عمامات معادلة الخط المستقرم صحيحة ويذلك تعبح معادلة هذا الخط هى:

ونتستجين بهذه المضادلة في حساب العلبير التثلية المساملة لكل فرجة من الدرجات النفام والتي تصلح للمجتمع الأصلى ولا تصد قاصرة فقط على المينسة التي طبق طبها الاغتبار »

وبالتعويض من تيمة س المناوية للـ ٥٥ نجد أن :

50,7774 - 00 X 1,6774 - w

ص = ١٨٥٤ أي ١٨٥٩ الكثريب

وبالتعويض عن قيمة س المساوية لمد ٥٩ نجد أن

 $a_0 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ $a_0 = a_2 + a_3 + a_4$

ومن الملاحظات 'شي تنبعه حساب بقية المقاملات التثاثية الالهرى دون للتعويض فى كل مرة عن تبيمة س فى معادلة الخط المستقيم . أن

4777,17 -1178.A1 = 4873-8

أى أن قيم من نتزايد مما يساوى القمة المددية المبل م وبذلك تصمح الشمة التالية لمد من الخابلة لما ٨٥ هي

***** * ***** * ******

وهده هي نفس الثيمة التي نحصل عليه بالتمويض عن قمعه س حـ وه في معادنة النط المستقيم ، أي أن

وهكذا د تطبع أن نستطدم هذه الطريقة المفتصرة للحصول طي المفادات الدائدة المبيارية الأخرى لقيم الدرج عه الحام كطبيدل طي ذلك الجدول رقيم ١١ - ١

فالإث اليارية	الدرجات الخام	ادانيات الميارية	لدويات الخلم
77,7	50	14,5	
4.8.4	77	¥*,1	2.6
77,7	9.9	¥1,6	a-V
PV,%	44	117.7	4.6
P4,1	24 . 1	" VagY	84
1+10	٧٠	T1,1	5.4
81,4	41	14,4	5.5
8432	A.a.	44,0	9.0
4.83	VP -	¥*,4	9.8
19,7	VI.	41,4	11

جدول رقم (٧٤) المقابلات النائية المعبارية المدرجات الخلم

وهكذا بالنسبة لبقية المقابلات التاثية المسارية للدرجات الخسام التي تعدد من هه الى ٩٩ في مثالنا هذا ٠

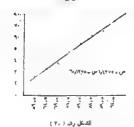
وستطيع أيضا أن تتحقق من هسن مطابقة الخط الستقيم الذي هسما معدادة مطربة التوسطات وذلك بحسابا للقابات الثاقية المطابق بتك المدلة المحدود العليا اللقائت ورسم الخط المستقيم لنرى مسحقي المطابقة من خلك العطر و الجديل رقمه « بيس المسلات الفتائية المسابقة التي هسبت بهذه الطربقة »

								ا خدو د العنيا الاتات(س)	
VejA	N Ayd	91,0	46,2	14,4	1-91	rr	40 4	التاثيات لنمارية (مي)	

چدول رقم (۷۵)

يببى النعينت المهارية المقاملة للحدود العلها لقاغت الدرجات

والشكل رقم ٣٠ يبين مدى مطابقة الغاذ السنقيم لنقط تاثيات العينة



ج - طريقة تمسير الربطات

تعقد طريقة تصحير الربحات على احتيد قدم م . د في معادلة الحظ المستدم مينات أيدة النظ التي تعج مود عليهات أيدة النظ التي تعج مود الخط المستدم و التي معادلة مداخلة المسرم و يكن و لتوضيح حظوات مده الطريقة مستحد على المبادئات العدية كثال الحريبة معادم عائدة على الدونات الدم كما عن دون تجهيما في خلاف لنبيت احكاية حساب القابلة التشاه المبادية مباشرة من العربات كما سبق أن يبد حسبها من خلاف الدونات الدينة و و التختلف القطوة الأولى لعساب تأثيات البينة من خلف المبدئة كما يبين ذلك الجمول رقم به و الطرق السابقة كما يبين ذلك الجمول رقم به و

وسختار - من معادلات تصغير المربعات أيسر معادلتين «الأولي تستحدم لدساس ج وهي ؟

- 40A -

ے بن ج ج من ہے میں اور من من

7(00) - 700 00

والثانية تستقدم لعساب م وهي تعتمد على ج ،

Por s

وعلينا الآن أن نحسب فى مثالما السابق البيانات الضرورية لحسل المادنتين السيهتنين وذلك بعد هدف الدرجة الحدم ١٨ لان تكرارهسا

غرجات التال	التكرار السبىءة	التكأر ر المتجع	التكر ر	الحدود الميالة وجات	ادر حاث
**,*	1*17	1	3	198	1
7 * * 7	, ***	7	,	₹,0	4
77,2	1174	7	1	Py4	
44.v	9+44	٧	t.	410	- 1
44.A	3170	4.	7	0.0	
14,4	TAFE	14	t t	9,0	3
81,0	,777	7.5	v	(V ₂ 0	· v
41.4	1744	74	A	L Ays	A
81.0	1014	1.	33	9,0	4
87,4	1364	8+	5.0	9 = 58	3+
04.7	, V + 1	4.6	£	11,4	11
04,1	1 AFT	1.8	1.	17,0	5.9
9 * , 4	VOA.	33	y	17:0	199
49,9	,4+4	V+	4	11,0	3.1
59,5	,441	V4		10,0	3.0
54,4	,476	Va.	1	15,0	1 33
44,4	YAP	94	,	14,6	3.4
_	3,000	77	9	10,0	1.14

جدول رقم (۱۷۷) ببین الدرجات الفام والدرحات الفائية

أنسمى وأحد محمج والمديل التأثي للواحد السحيح لا يضعب • وبدلك تنتهى درجات المتنيز البسفى أي العدود الشيار للدرجات عند عربه! والمتنيز السادى أي الدرجات التأثية عند «بربه وتسيع ر مسابق م ١٧ مد علم المنس

- ROA -

أ الله ١٧ أي عدد النقط السينية المنادية وليس عدد الافراد ، وفيعا يلي نتائج هباب البيانات المللوية ،

ع س ب = ۱۲۱٫۵ = ب ا + ۱۲۱٫۵ = ب ا + ۱۸۱٫۵ = ا + ۱۸۱٫۵ = ا + ۱۸۱٫۵ = ۱ + ۱۸۱.0 = ۱ + ۱۸.0 = ۱ + ۱۸.0 = 1 + ۱۸.0 = ۱ + ۱

وبالتعويض في المادلة الاولى ديد أن

4778 X 133,8 - A41,6 X 1467.74

73-67-70 - 1447-74 X 1V

SEARATVIE - STASSARIE

1471 77,770* = +

التالوج المجارية المقربة	التاتيات المهارية	كدرجات الحام
13,16	75,166F	1
T4,44	TANGOTS	7
P1,95	T1, 4374	
76,04	TIPATT	
TY:TA	TYPATE	
4-,14	8+314+A	4
£#, **	87,000	¥
14,A1	10,6151	A
\$4,5Y	PASSAN	å q
41,17	01,17A+	9 2-
46,72	*4.7744	13
89198	47,1855	68
44,45	44,6444	17
17,17	70,7707	14
Sapity	30,6984	50
ATeAS	SATATA	11
¥13+4	441-444	14
¥4,4 ·	47,4.75	1A

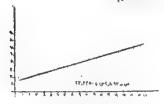
عنول رقم (٧٧) التقيات المعارية المنابة الدرجات الخام

وبالضريش في المادلة الثانية نجد أن

وسالتمويض عن قيم ج . م في معادلة النظ المستقيم سجد أن

TT,TT0++ - - 7,A-97 - -

ونستطيع أن تستخدم هذه المادفة في هساب القبارات الثاثية اسبارة للدرهات الفام كما بين ذاك الحدول رقم ٧٧ و وخدها فرسد امرجات التأثيرة التي هسبت من العية و القابات الثاثية المسارية التي محمي مبت المجتمع الأصلي بطرية تصنير الرمعات في الشكار رقم ٢١ وري محمي دفة رسم الخط البيامي الذي يدل على هسن مطابقة تثبات المينة لتأثيات المجتمع الأصلي وذاك لأن التوزيع التكاري قدوجات المينة كان قريبا من المؤردم الاعتداد كما يدل على ذلك اتجاء نقط أرسم الميلي



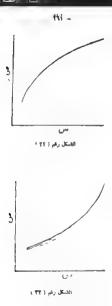
فانبأ _ الطليات المبارية فلتوزيمات المنوية

ادا كن التوزيع التكراري للدرجات الخام متويا التواء هوجب أو انتواء سابل امن الرسم السياشي الذي يعل على علاقة تصحود العلي نشك الدرجات بتاليات البسة يصمح معمد (١٠ عادا كان الإلتواء موجا ودك عدما يكون الإمتار صعبا يصبح المصى معبد كسن يعل على ذلك الشكل رقم ٣٣ وإذا كان التراء سابا ودلك عدمه يكون الاحتفر سهلا يصمح المحنى مقدرا كد يدل على دلك أشكل رفم ٣٣٠

وسنسين فيما يلى طريقة هماب التاثيت المعارية المتوزمعــــات الملتوية التو ، موجها والملتونة التواء ــالها ه

أ ـــ طريقة هساب تأثيات التوزيعات الوهبة الالعواء

عدما بكن الاغتبار صحا بكثر عدد الانواد الذين بحصيلون على درجت صغيرة وبقل عدد الانواد انذين بحصولون على درجت كبيرة ويذا يدود الانواد انذين بحصولون على درجت كبيرة المساورة التحويل التحويل التحويل المساورة المساو



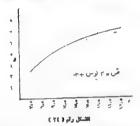
تاليات العيد ص	ألمجع اللبي	المجمع العباطي	التكر از	اغدرد البليا ص	ناث أمرجات
27,4	2*47	- 1	- 1	₹,0	7- 1
17,7	,443	11	14	1,0	1- 5
0 125	5014	1+	19	1,0	4 - Y
1,50	24 ft +	av	19	17,0	17-10
0.6-5	26.48	57		10,0	30-17
51,8	38AP	14	9	16,48	74-19
54,5	,491	. 44	- %	£1,0	71-58
34,8	,4v£	V4	9	7 E y d	48-44
47,7	PAPE	93	- 1	7V,0	74-78
	1 35100	44	١.	P+y4	7 - TA

هِبُولُ رِمْمُ ﴿ ٧٨ ﴾ يبين تاليات الميلة الترزيع الملاوى التراه موجبا

لكن عملية قراءة التنائبات من المدهني التقريبي لن تصل الى هسمحوى الدقة انتي نحققها عن طريق هساب النشيات من معادلة ذلك لمدني .

ويت أن معادنة المنصى المحدث الذي ظهر في الشكل رقم ؟ ع هي ص = م × او س + ج

هم بداك تتشد على تصويل درجت المتغير س الى لو هريتمانها .
ومن طريع هذه المعادلة يتمول المنصل المعبد المشخص المتعبد مواقعته .
من هلك نعيد كتابة س ، مس من الجدول السابق رقم ٢٣ وذلك بحد أن نصبب أو هاريتم كل مدرجة من درجات التثير س و وتكب أمامهما درجة المتجب ما ماديك على هذا المحدول وقم ٢٥ ويدل السابط الالول في ذلك الجدول على المعرد المأليا للدرجات ، ويدل السابط اللائني على في ذلك الجدول على المعرد المأليا للدرجات ، ويدل السابط الثاني على لوطريتمات هذه الاعداد ، ويدل السابط الثاني على المعرد المادية عداد السابوء السابق الثانية .
هما مناسبة عدادة السابوء س فرح يصبح لوس مساديا لسابع، وذلك المنالي الذي يساوى ٧٣٠٧ وعندما تساوى س مرا يصبح ولتم



لرس مساويا لسـ ٨٨١ و وذلك يقابل التاثي الذي يساوي عو ١٤٠ و وهكدا بالمسبة لبقية بيانات ذلك الجدوق -

							-			الجدردالطيا
V-ye V	V 3 4	76,0	4234	16,0	10,0	17,0	410	1,6	T;*	, po
1,46	, á á	1,44	5,77	1,94	1,14	1,1+	4,4A	+,41	*104	أاوس
					-		_			النائيا ت
4	7,7	33,4	34,3	51,4	PA ₂ %	43,4	**,*	18,8	PF,¥	- 0

بيدول رام (۷۹) ينبى لوغارتهات الدرجات وبالخلالها التالية

و هدها نسبطل الملاقة مين س ، من فى المشكل رقم ٣٥ نهد أن أثرسم المنتج الوب م يكون النى الخط المستقيم ، وهذا يدق على مسحة توقعاننا عدها ألهنزنا المهدلة اللوغريتيية للهتغير س ، ونسمطيع الآن أن نصمت معادلة النظ المستقيم الذي يدل عني عسسلالة لوس بالقابلات التثلية ص و و. نستفدم أولا طريقة التوسطات لامهما أسرع وايسر ونتائجها أقرب ما كنون للتائج طريقة تصغير الوبهمات وسنتبع المطوات التانية في هسعب معادلة الدفط المستقيم م

عرمط الإحاثيات البينة المجموعة البيان هـ (۱۹۵۲ + ۱۹۳۹ +

1,1000

١٩٠٤ + ١٩٠٤ + ١٩٠٤ + ١٩٠٤ مترسط الإحداثيات الصادية المجموعة العليا - 1 - ١٩٠٤ + ١٩٠٤ - ١٩٠٠ ------------------

77,A+ -

1

1

المرد الإحداثيات النبين المجموعة الديا عد المحدد المحدد الاحداثيات النبين المجموعة الديا عد المحدد المحدد المحدد المحدد الديا

1,17 =

1779 + 1779 + 1779 + 1779 موروط الإحداث الدين المستخدم ا

*1,10 -

وبالتعويض في معادلة الخط المستقيم

ص = يس+ج

نحصل على معادلتي المجموعة العليا والدنيا

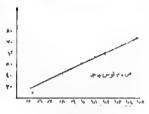
. (i) $6+1^{1}444\times 6=44^{1}7$

 $a_{f_{1}f_{2}} = a_{1} \times a_{1}f_{2} + a_{2} \qquad \qquad (i)$

وبطرح (۲) من (۱) نجد أن

77740 X F = 10,64

\$9,447· = 1 03



الشكل رهم (٣٥)

وبالتمويض في (١) نحصل على

وللتحقق من صحة حذه البيانات نعرض عن طبع م ، س ، ه اسرى مدى مطبقة النيمة المنتبة بقيمة حس التي تساوى ١٩٨٥ ه

$$4_{3}$$
 من $= 4_{3}$ در $+ 1_{3}$
اذن المادلة محيحة وهي

ونستطيع الآن أن نصب التائيات المعلوية المقاملة المعدود الطيا لغلت العرجات الغام كما يهن ذلك الجدول رقم ٥٠٠ ه

وس `	201	361	144	1,10	1,14	3,24	1,00	1,54	1,66	1gEA
خدر عالماليا سس	T,s	5,4	434	57,0	10,0	54,41	; , *130	T1,0	44,0	7 + 10
الإسمات المهار ياتص						-				

جدول رقع (١٨٠)

يبين التاقيات المعاربه المصبوبه مطريقة المتوسطات

وتتقيى بدا هده الحطوات الى حساب التثبيت المهارية لكل درحة من الدرجات العام ودلك باستحدام المددة العارفة - هفتار الدرجة انتثبة المسارية التي تقبل الدرحة الحدم ٢ هى ١٤/١٨ والتي تقسمك الدرجة الحدم ٣ مى ١/ ١٦ والتي تقابل الدرحة المقام ٤ هى ٢ ٣ و وعكدا بالنسبة لبقية الدرجات الخدم الأخرى .

وسستخدم أيصا في هذه الحالة طريقة تسفير الريعات ننفرن بينه وبين طريقه المتوسطت • وطبيا الأن أن معيد كتابة معادلتي تصغير الهريعات وأن نكتب لوس بدلا هن س في المعادلتين • أي أن :

$$= \frac{\lambda(\psi_{\alpha})^{\gamma} \times \lambda_{\alpha \alpha} - \lambda(\psi_{\alpha}) \times \beta(\psi_{\alpha}) \times \alpha_{\alpha}}{\omega(\psi_{\alpha})^{\gamma} - (\lambda(\psi_{\alpha})^{\gamma})}$$

$$= \frac{\lambda(\psi_{\alpha})^{\gamma} - (\lambda(\psi_{\alpha})^{\gamma})}{\omega(\psi_{\alpha})}$$

$$= \frac{\lambda(\psi_{\alpha})^{\gamma}}{\omega(\psi_{\alpha})}$$
(7)

SOTIATE IL SOINE - BSTIT IL BEST 1+1-+74 - 11-571V M 5

A44517 - C

وبالتعويص عن قيمة ج في المعدمة الثانية ، عجد أن

STITIAN - 1 A16777 + ... 4 47175A1 - ...

اذر معادلة المقط الستقيم هي

وعليما الآر أن ستخدم هذه المحدلة في هساب الثاليات الميارية التي تقابل الحدود الطيا لفئات الدرجات كما يبين دلك الجدول رقم ٨١ ٠

الثاليات للبيارية ص	اطفود البليا س	1	أوس	
¥1,4¥	Ψ,4	1	*,44	
67,33	1.1		,A1	
05116	4.0)	,4A	
0.557.6	17,0		1,1 -	
41711	10,0	- 1	1,14	
48,81	1646	,	1,77	
33,81	Thie	1	1,77	
TA,AF	T Eps		1,44	
APev	TV,0	!	1,44	
44*44	74,0	-	1,44	

جدول رقم (۸۱) يبين الناليات المبارية المسوبة بطريقة تصغير الربعات

ونستطيع الآن أن نقارن نتأتج طريقة المتوسطات بطريقة تصغير المريمات كما يدل على ذلك العدول رقم ٨٧ عيث بدل المعود الأول

ص - ص	اص - ص	100	1	100	C	أؤص	ŧ	J
1,4	4,4	75,47	,	14,1	77,7	*,01	1	Tys.
1,1-	7,4	87,27		27,1	17:T	,41		3,4
y4~	14	45,12	1	8191	4150 1	,4A		9,0
7.6	, v	67,73	,	44,4	43,4	1,10	1	17,0
1,1-	1,7~	30,50		44,4	JA38	1,19	i	10,0
1,7-	1,4-	57,33		3747	41.4	1,14	i	18,6
1,1	5,1	35,73		11-8	29/5 :	1,77	ì	71,0
Pe	- 11	TA,AT		34,8	99,1	1,14		16,0
1,7	- 19	V+,4A		V11V	V F 2 F	1,11		24.0

جدول رقم (AY) مقاربة بالبات الموسيطات ساليات بصحم الديمات

على التحدد العليه للفتات أي سي أي لوس وبدل الممسود المسلمات على والسرابع على المسلمات على هي والسرابع على المثلثات التي صمت مطريقة المتوسطات من الالتحد من من التحد التي صبت بطريقة تصغير الربطات والسائح على العروق عدد المثل المسلم على العروق التي مصاب المثل المسلم على العروق تأثيات المتوسطات من المثبت المبل المسلمة مجموع مرسات العروق على عدد لنقط من ضما المبلود المتروقة على عدد لنقط من صباب المبلود التربيعي أي أن :

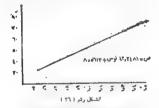
اكفا للهاري فالبات فزيقه المهرسطات - المعارض فالبات فزيقه المهرسطات - المعارض فالمعارض المعارض المعار

- Verte

وكذلك العال بالنسبة للفطأ الميارى لدّثيات طسمويقة التصغير الميمات أي العمود السليم عن ساعن ٧ ه

وهابرا فرى أن أسقطا المصارى لتائيت طريقة تصغير المرمعسات أصعر من الخطأ المعياري لطريقة الموسطت .

ونستطيع أيضا أن ندرك مدى دقة طربقة تصفير المرسات من الرسم المينى في انشكل رقم ٣٦ هنث تكاد تقم كل اسقط على الخط المستقيم ،



ب ـ طريقة عساب تائبات التوزيعات السالبة الالتواء

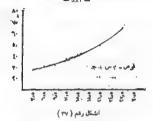
عدما يكون الاغتبار سهلا ، يرتفع مفصى التوزيع التكوارى اقوب نهايته وهذلك مصمح الانتواء سئلها ، والمذل النالى المهين بالعدول وقم ٨٢ يوضح توريعا تكراويا سئالها أن التوائه ، وقد هصلت عليه من ابتأل السابق للتوزيع الموجب ، وذلك بأل أعدا كتابة التكرار بطريقة معكوسة على ينطقه فى ألاول ويردام فى الأخر ، وقد حسبت تاثليات العينة من التكوار المتجمع الدسمى شائب فى ذلك شال أى توزيع تكر ارى آخر ، ويدل الرسم الميلتي لمهذا المثال على أن العائلة بين الفئات العليا لندرجات والتاثليات تتخذ شكل المنحنى الفعر ، كما يدل على ذلك الشكل رقم ١٠٣٠،

ويمكن أن نعتمد على مدا المحنى فى تراءة النائيات المبارية الخالية عدرجنت الحام ، لكن النتيجة أن تكون مدقة طريقة النتوسطات أو طريقة تصغير المرسطات ودلك فعليقا الآن أن محول هذا النسطى الى خذ مستقيم

11 آيات	للعمع الدي	ليمع الصابئي	التكرار ا	الجدر د المليا	اللاث الهوجات
74,4	7-19	1	1	7,4	7-1
21/5	, + #3	4	3	9,0	3 - 6
TT16	, . 44	T	1	9,0	4 - 4
TA ₂ 1	1117	4	3	1410	17-11
81,6	,180	14	4	10,0	10-19
17/3	177.	4 .	4	1A ₂ d	14 - 15
15,0	tak	. 77	1. 19	71,0	11-15
15,5	,414	13	144	7 670	T E - T F
11,7	, 146A	. 44	1.54	74,0	44-49
	5,000	99		T+36	# = - #A

عِدول رقم (۸۲)

سين المقدلات اقتائية للحدود الطبا للتوريع النكراري السالب الالنواء



وذلك من طريق لوغاريتمات الأهدائيات انسافية التي تدل على تأليات المنة ء والمادلة التي تصلح لتحويل المنصلي الى هط مستقيم من u

وسنعيد كتابة البيادت المددية الملازمة لمل هذه الممادلة في الج**دوله** التالي رقم ٨٤ وعندما نرصد الدقط الدالة على س 4 لو مس في

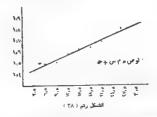
		_				_				الجوداليا
Peps	14,0	76,0	¥ 1 y Ø	0ر44	10,0	1798	4,00	1,0	Ψyα	· ·
		,					-,			التاليبات
	77,7	47,0	14,0	87,3	\$135	44,1	77,5,7	١٠,٩١	77,7	
	1,47	1240	1,54	1,14	1,27	3,84	1,41,1	,14	1,44	أوص

جدول رقم (۸۶)

بيين لوغاريتمات المتاثيات المتنبعة للمدود العليا لفئات الدرجات الخام

وسم بياتي عائدا دلاهنا أذنها أثرب ما تكون أنن الخط المنظيم كما يدل طي ذلك الشكل وقم ٣٨ - وطينا الآن أن نكشف معادلة عدا العط لنستمين بها في حساس التكثيات المسؤورة -

غلقا اخترما طريقة شماير الرسمات لتحديد الخط المستقيم الذي بمثل الملاقة من المثمر المبدي أي الحدود الطبا نفثات الدجات ،



ولوغاربتمت المتخير الصادى أى لوغاربتمت تائبات انعينة ، من طينا أن نصف القيم العددية للمعادلتين الناليتين :

$$= \frac{8\pi\sqrt{7} \, \, \text{Elegon} - 8\pi\sqrt{2\pi \log n}}{(2\pi\pi\sqrt{7} - (2\pi\pi\sqrt{3}))}$$

$$= \frac{2\pi\log n - 6\pi}{2}$$

$$= 9 \log n - 6\pi$$
(7)

ريداله دسه

اوس = 15,000 = الحاوض = 15,000 = 177,00 = 777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 7777,000 = 77777,000 = 77777,000 = 777777,000 = 77777,000 = 77777,000 = 77777,000 = 77777,000 = 777777,

1555-75 - 50-0

إدد بالعريض ق البادلة الأول و

177,47 × 174,4 - 18,46 × 70+7,74

TITALY - P

و ۽ المعروض من فيعة ۾ في المادلة التابية

1,7417 × 9 - 16,06

,-101 = p

اذن معادلة الخط المستقيم هي لوص == ١٥٥١، × س + ١٩٨٦،

ولا تؤدى هذه المادلة ماشرة الى التدثيث المجارية التي رحز لها مالرمز من ، وعاينا بعد أن نحسب الغيم الحديث قال من لو من أن نحواجا الى هدسلاتها اللوغريمية لمحسسل بدلك على من أي التشايد المجارية ، والحدول رقم ٨٥ يبين نتائج حسب من جثالة المحادلة ،

التاليات للمياري سجي	أوص	أطفود الطيا حس
14,14	1,6757	7,0
8+,19	1,1440	1,0
AB ₄ TF	TydTEA	4,0
74,15	1,49+5	17.0
£1,75	15%144	14,6
Id,YA	1,53.4	1.6.18
4+,AT	1,4050	* Y1.6
45,8 *	1,4111	7 6 , 0
57,50	5,7433	TV:0
14,14	1,6214	7+10

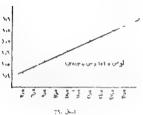
جنول وفيم (۵۵) يعي التائيات الميارية المقابنة للمندود الطيا الدنات الدرجات العظم

ونستطيع الآن أن تستحدم المددنة الدوغاريتمية السابقة لحساب التاثيات الميارية كل درجة من الدرهات النظام والامثلة التالية توضح هذه الفكاة .

هي جي ڪاچات ڪيار په	الاص	الأخة إخاماً
45°45	1,6755	4
26.4E	3,6230	6
*A ₂ %#	1,4458	, 4

وهكذا بالسمة للترجات الالهرى •

والشكل رقم ٣٧ بين مدى حسن مطامقة النشط المستقيم المحسوبه بطريقة تصغير المربحات ؛ للنقط التي تدل على علاقة العدود العلب للثات الدرجات بلوغاريتمات التائيات الميازية أى أو ص ٠



تمارين على الفصل السابع

١ ــ ما هن أهم الاسباب التي أدت الى شـــوه فكــرة المحابير
 الاعتدائية ه

 حدث أهم الأسس الطمية التي تعتمد طيها المحمير الاعتدالية في تحويل التوريدات التجريمية الي توزيعت اعتدالية ،

 ج ــ ما هي أهم الماروق الاهممائية انتخدية التي تنمير وهدات المسار الثائي هن المشيئيات ه

 ع. احسب المدير التثنى للحدود العلما الخذّات الدرجات الحام والستحدام طريقة نسخبر المرسات وراجع متالج حسابك على البيانات

التاليات للميارية	العكر از	الحيرد الطيا	أقلات
77,10		A30	A- 6
TE,AY	1 1	17:0	17 - 4
44,44	1 1	15,0	15-17
11,15) A	7128	70-59
ES.VT	5 5 5	T4y4	71-71
\$2,04	1 17	TA ₂ 0	44-44
44,70	4 34	77,6	97-74
49976	74	77,0	77-79
75,50	5.6	1110	4+-FV
24,58	V V	84,0	41-41

المسجلة فى عمود التائيف الميارية ، لاحط أن الاغتبار سهل ولذلك هالمنحنى سلب ولذا تتخذ معادلة تصغير المريعات الصورة اللوغاريتمية في المتغير عن ه

الفصل الثامن

المايير النائية المعلة

طبيعة :

يهدف المعيار التاثى الى تحديل العردات المجارية بعيث يضير علاماتها السالبة الى موجبة ويريد هن حسسية وهدات بقسمتها الى اجزأه مسيرة يميانم طول كل جوزه منه أن ازه ع ولكن هذا الميار بصورته الأصلية بمجز أحيانا عن تحديد المستويت المتحدة انشى قد تسفر منها بعض المسلكل المحلية التي تتطلب وهدات اصحر عن أو اره ع وبعجم أيضا عن تحويل الدرجات الذهم الى مقدماتها التأثية المصيحية لكثرة كسوره استرية وقد ادى هد الاحراض شده الماييز اسائية المعلة ،

وسندين في هذا الفصل المعايير التاثية المعد، » أي المعيير المستقة من المعيار التائلي وأهمها المعيار المسئى النعرس ، والعصص ، والعيمي والتساعى ، والسيائص ، وسسبه الدكء الإمعرافية ،

1 ... الميار التالي المربي (١)

استمان الجيش الامريكي بالميار التأتي في تصحيد محقوبات المجندين خلال المرس المالية النمية ، وقد ولجهته بعض المسومات المعلية التي نشأت من كثرة عدد المجندين ، الأمر الذي أدى به الني

⁽¹⁾ AGC1 Norm 8

تأسيم كل امعراف معيارى الى ٢٠ هره بدلا من ١٠ أهزاء ، وطبي تشيير الدرسط ص ٥٠ الى ١٠٠ ، ووبذاك أهبعت درهت الميار التلقي الحربين ضعف درهات الميار التالي الإصلي ٠

أي أن

الدرحة المعيدية الدائية حد ضعف الدرجه المهارية التالية الأرصلية

(0 + 51 ·)7 =

فالفرهة انتائية انتى تساوى ٣٥ تصمح صلوبة لـ ٧٠ في هدا المجر الخرسي والفرجة انتائية التي تسوى ١٠٠ تصمح مساوية لـ ١٠٠٠ و وهكذا بانسمة للفرجت انتائيه الألفري ١٠ في أن أجراد المعبر تحولت مهدا تتحل من ١٥٠ ع الى ١٠٠٥ع أي - ع مدلا من ٢٠٠ع ٠

ب _ المعيار التائن الجامس (١)

ضدها استطنت البيئات الجمعية بالفياس التأني الأصلى في تعديد صحويات القبول بالكليات المختلفة واجهتها معنى المصوبات العابية المناب المسابقات عن كثرة وحود الكسور لعشرية ، بالقوجيت النائية ، و ادا مرسا الحرجات النائية الأصبية في ١٠ أمكنا أن ننجس من الكسور التأثيرية : وقد استضمت البيئات الدمدية بعده العكرة الاشتاء المصار النائية المصار الدائية المسار الدائية المصار الدائية المصار الدائية المسار الدائية المسار الدائية المسار الدائية المسار الدائية المسار الدائية الدائية الدائية المسار الدائية
البرجة المهارية النائية الحصية = ۲۰ × المرجة المهارية العائية الأصلية = x + (x + 3)

= ۱۰۰۰ + ۱۰۰۰ وهكدا يتسم هدا المعبار المنامس الاستراغه المعينري **الى ۱۰۰**

(1) CEEB Norms

قسم قيمه كل قسم تسارى - ال_م ع : ويقير قيمة إلتوسد من •ه الى •ه •ه غالدرجة التاثيثة التي تساوى ٢٠ تصمح وساوية لـ • ٣٠ ليالير انتشى الجامس : والدرجة التاثية التي تساوى ٧٠ تصبح حسوية ليد • مع والدرجة التائية التي تساوى ٨٠٨ تصبح حسارية ليد وخذا يغير هذا المبار كسور الدرجات الثلثية الى الدادة حسيمة -

ج ... الميار الجيمي

نشأة الميار الجيمي

أشنا جيلغورد (1) J PGwilfond من المجيل ليلفس المستويات التائية المكتبرة في عدد تديل من المستويات بحيث تصلح الحجم وتفسسير المدييس التي لا تحتاج الى مثل هساسية المبيار التأثمي وسده بالمجير الجيمي (7) ه

حساب الدرجات الجيمية من الدرجات الميارية

وحدة الميار الجيمي تسلوى هر- ع أى ع ، ومتوسطه يسعوي ه وبيداً تدريجه من المخر وينتني الى ١٠ ء أى أنه يحتوي طي ١١ السياس و وبيا أن وحدته تلسم الاحراب الميارى الميار من الهن المائر الله الميارى يسرى ٣ وحكرا ندرك أن الدرجة الجيمية الميارية ، درجة معيارية معدلة المعرانية الميارى الجديد يسعوى ٣ ومتوسسطها المجدد يسعوى ٣ ومتوسسطها المجدد يسعوى ٣ ومتوسسطها المجدد يساوى ٣ ء عاى أن

 $a + b_i c_i + b_i c_j = \pi \times b_i c_j + b_i c_j + b_i$ $m + c_i + b_i = m$

⁽I) Guilford. L.P. Fundamental Statics in Psychology and Education, 1956, p.p. 501-503

⁽²⁾ C - scale, or C - Norms.

وبذلك مستطيع أن نحول درجات أى توزيع تكرارى تجريبى الى درجات جيعية وذلك ستعويل دلك التوزيع الى صورت الاصدائية ثم هساب درجات المبيرية بطريقة المسلمات الاضعدائية وتصويل تلك المدرجات الى درجات جيعية كك سعق أن بينا في تعلينا للنكرة التى تقوم طبعا طريقة صباب الدرجات الثائية الاصلية المبينة في الصحول رقع الا في المصل السابع ،

والجدول رقم ٨٦ يونسح غطوات هذه المكرة

ات کنر جات	الحود اختیقیة کمیا افتات	التكر ار	التكو او العجمع التصادي	ادگر ار انتجم انجمادی السی	قدرحة المهار يد ذ	النوجة الجيمة (١×٢)+ه
84-8	84,0	ę	4	*,*5*	7,7737-	٠,٣
11-1	51,0	9 ,	- 4	11-14	1,7501-	1.3
14-1	14,0	5.6	7.6	*,17*	1,176	T.V
¥ £-¥	V1y4	84	14	*,77.	*, ****4-	8,0
116-4	44,8	50	178	*,59+	+18993+	0,4
Ac-3A	A1,0	6.0	1 548	1,451	1,70714	Y, #
44-4	44,8	3.6	151	1,511	1,5541+	A ₁ £
41-4	46,0	A	144	+,954	Tysysat	10,7
1000	1 = = 3 #	1	7**	1,000		
إسرع		710				

(جدرل ۲۸)

الخلوات الإحصالية لحساب المرجات اطيمية مر المرجات المهارية

... وقد آثراً أن نصب الدرجات العيبية لندس فرجات التوزيع التكراري البين تاجويل رقم ٧٧ لنوضح القدر المنترال بين فكسرة العرجات الثقالية وفكرة الدرجات الميمية ، ومكذا لا ينتلف عدل ٨٧٠ حمن جمول ٧٠ الا أن الممنوذ الأخير ، ويتدل درجات هذا المسود على الدرجات الجيمية التي هسبت كل منها بضرب مرجعها المدرية في ٣ ثم اضافة ج الررحاسال الضرب ه

> > s + 4,7075 -- -

- ۱۶۹۷۹ره - ۱۹۰ کاریکا

و الدرجة الحبية الدرجة المهارية الدانية ما ١٩٩٥ أسبب يطس الطريقة الهابقة أي أن الدرجة الحبية = (٢ ٥٠ -) ماهارة كان م

8 + P, P4 + A- =

1,5 : 4 7

سه ۱٫۹ طریاً

ر الدرجة الميدة للدرجة المبارية الأخيرة هـvaa أصب بطس الطريقة المبابقة والتي أثد الدرجة اجيمية (vaavax : () الدرمة المبارة) الدرمة المراكزة الم

. + -

10,5895 #

= ۲۰٫۳ الريا

وهكدا بالسبة لبقية الدرجات المعيارية الأخرى ه

هذا وتستطيع أن تصل بهذه الطريقة الى هدفها التهش وفلك بأن تحمم القديلات الجيمية لقدرهات الخام ، عمل سبق أن حسيه المقابلة المثالية للدرجات الخام بطريقة أأرسم البياني حيث يدل المحرر الأهشي على الدرجات الخام والمحرر الرأسي على الدرجات الجيمية ، ورسدك المقط الدياسي المرسوم بيمها على الملاقة التي تؤدى الى ذلك التحريك الهائدر -

هسأب الدرجات الهومية من الدرجات التقية

ترتبط الدرجات الحيمية ارتباطا رياصيا بالدرهسست النظقة . ومنصنص بهذه الفكرة فى تحويل الدرجات الثائية الى جيمية ، ويعكن أن نوضح فكرة هذه العلاقة فى التحليل الدلى .

 $_{1}$, $_{2}$ $_{3}$ $_{4}$ $_{2}$ $_{3}$ $_{4}$ $_{4}$ $_{4}$ $_{5}$ $_{7}$ $_{1}$ $_{1}$ $_{1}$ $_{1}$ $_{1}$ $_{2}$ $_{3}$ $_{4}$

افر نستطيع أن تستمين مهاتين المعادلتين في معرفة علاتة العرجة الجبعية ج بالدرجة النائلية بن ه

10 to 10 to

\$ - - - =

الدرجة الدارية الداري

وبالتحويض هن قيمة الدرجة المعيارية في معادلة الدرجة الجيمية ، قرى أن

وهكدا نستطيع أن نستعين بهذه الفكرة في تحويل الدرجات التنائية الى درجات جيمية وذلك بنسمتها على ٥ ثم طرح ٥ من ناتج عطيسة العبية ،

وسنطبق هذه أنفكرة في شعويل الدرجات التأثية المينة في الجدول رقم ٧٧ ألى الدرجات الحيمية الميئة بالمدول رقم ٨٦ والمدول رقم ٨٧ يوضح هذه الطريقة .

الدرجة لجينة = — - ه ه	برجة التائية
[1,2 :1] = 1,7 = 0 - 0,7 = 0 - 75,1	25,4
$t_1t = -t_1 \cdot t = st_2 \cdot t = s - \frac{\pi r}{s}$	## ₁ *
$T_{\nu} Y = - T_{\nu} Y = 0 = \ell P_{\nu} Y = 0 = \ell P_{\nu} Y$	TA,P
$\xi_{37} = -\xi_{17}\xi = a \sim -\xi_{17}\xi = a - \frac{\xi_{13}}{a}$	11-V
$\phi_{-} A = 0.56A = 0 - 1.16A \Rightarrow 0 - \frac{0.01}{\phi}$	46,6
$\gamma_{j}s=\ \gamma_{j}\ s=s-\gamma\gamma_{j}s=s-\frac{\gamma\gamma_{j}}{s}$	5,7,0
$A_3 \hat{a} = A_3 \hat{a} = a - 17, \hat{a} = a - \frac{17}{6}$	24,*
$t\circ_2 t=t\circ_2 t \cdot t=a-1 \circ_2 t \cdot t=a-\frac{4 \circ_2 t}{a}$	A VE,A

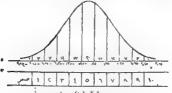
(۱۹۹۰ ۸۷) تحویل الدرجات الدائية إلى درجات جمعة

وهكدا نرى أن الدرجات الجيمية المبنة في آخر المعود الثامي يعة الجدول هي نفس الدرهات العيمية البيئة في المعود الأخسسير يالجدول رقم ٨٦-

ولهذه الفكرة أهميتها القصوى في طريقة هساب الدرجات الجيمية مهاشرة من جدول المعايير التائية المبين بطحق المجدول الاهمسائية الفسية رقم • وتتلفص هذه اطريقة في صباب القسيرار التجميع التصاحدي للسبي لفلك الدرجت التكرارية ، ثم الاستصاحة بعدول المنابع التاتية التي تقابل التكرار المتجمع النسبي المنابع التترابع التكرارية التكرارية التكرارية التكرارية التاتيك التحريف التاتيك التي التحريف التاتيك التي منابع المنابعة التي التحريف ودن تحريل الدرجات التكرة وسترة منابع التي تحريف المنابعة التائية ومناباتها الحريبية ، وهو المدول المنابعة التأثية ومناباتها الحريبية ، وهو المدول السائح بطحة التاتيكة ومناباتها الحريبية ، وهو المدول المنابعة التاتية ومناباتها الحريبية ، وهو المدول المنابعة التاتية التعدية ،

هساب الدرجات الجيمية مباترة من التكرار المتجمع التصاعدي النسهي

سنق أل بيد أن الدرجات الحيمية تقسم شعدة للمصر الاعتدالي الى أنسام متسارية تيمة كل مبها مره ع و وهذه الاقسام تشكل على صنحت اعتدالية مطلف في قدرها تيما لاتشرب الدرجة الهيمية من المرسط أو بعمدها مع ، فكامم انترنت الدرجة من المترسط أواساء أواساء أنساساً من المسامدة الإعتدالية في المسامدة المناسبة الاعتدالية وكلما بعمت الدرجة الجيمية عن المتوسط، فقست هذه المسلمة تبعسا لتناهى الاعتدالي و



ملافة الدرجات الجينية بالدرجات المعارية الاعدالية والمساحات الإعتدالية النسبية

- YAY --

و مكذا تدرك أن الدرجة الجيمية المتوسطة ه تعدد من ١٣٠٠ الى ١٣٦٥ - أى أن طرابها يساوى ١٩٠٥ وأن الدرجة الجيمية الساهمة تعدد ص ١٣٥٥ - الى ١٧٥٥ - أى أن طولها يساوى ١٩٥٠ و وكذا أنافسية أشقية الخورهات الالحرى ١

هذا ويدلك جدول الارتفاعات الاعتدائية المين يضعن الجدول الاحصائية السنة (حيومروء بين أن المساعة المحصورة بين الخرطة والدرجة المبارية 9/7, وشروع 9/7, وشروع أن المساعة المحمورة بين بد 9/7, 9/

الماحة الاعدثية المحرية	المرجة المهارجة	لدرجة الجيية
1	-t,va	9
F	- 07:7	1
Y	1,Va -	4
5.0	1,70 -	*
19	∗,va -	- 1
1+	4,70 -	a
f.A.	4,80 4	4
17	*, ¥# +	¥
٧	1,70 +	A
7	1y90 +	
5	7,70 +	5+
	7.V0 +	

(چاول ۸۸)

الدرجة الجيمية والدرجات المبارية كل تقع مل حدودة كيسرى والحني والمساحات الاحدالية المتوية المقابلة لتلك الدرجات الجيمية ويما أن هذه العرجات الحيمية تصده المستويات التصاحية لحرجات ، افن تستطيع أن بدرك معنى الساحات الاعتدائية المؤية الغزي تقابل ثلث العرجت ، هاذا كان لدينا مه و شخص رتبوة ترتبيا تصاعيا بالنسبة لدرجتم في اختبار ما ، غلسا نبح أن شخصا واحسجا يتم في مستوى الفرجة الحمية المساوي ٣ ، وحد الغزي بحصلون على الفرحة عنى الفرحة الجميعة ، مساوى ٣ ، وحد الغزي يحصلون على الفرحة الجبية ٢ بساوى ٧ وحدا بالنسبة ليقية الستويت الاطرى ،

وسنستعين بعده الدرهات الجيمية في تعديد مستويات الانحسراد أو طبقاتهم بالسبة لدرجات أي اختار ، وستطاق على تاك المستويات أسعاء تدار طبيا ، ويذلك يسمى مستوى الدرجة الجيمية عشر 3 مستوى الداهز هد ، ومستوى الدرجة الجيمية واهد « مستوى المسلمز » ومكد استسمة طدرحات الجيمية الاهرى ، والجدول رقم ٨٨ يوضح عدد المسكرة . •

مستويات الافراد	الدرجات الجهيية	انسية طنوية لمدد الافر في كل مستوي
عاجز چنآ		1
ماجر ا	5	*
فين جداً	T	4
فعيث	P	17
أقل من التتوسط	\$	14
عو مط	6	71
فول التوسط	3	17
40	¥	17
The Age	A *	¥
lad L	4	*
فيزاز جداً	5.0	

(جوزة ٨٩)

ستوبات الدرجات الجيمية ، والنسية المتويات ليده الافراد في كل ستوى من هاه المتعربات

TAN III

ويما أن معنا من تطبيق هذا المبار الجيمي هو تعديد المستوياته بطريقة وأضحة ، لدلك لا نرى أحمية كبرى لكسور هذه المستويات مثل حرا أن و ٢٥ ، وأنما الذي يعنينا من هذا التعديد هو معرفة الدوجات أخصية ، الطفام التي يشتط طبها كل مسئوى من مستويات الدوجات أخصية ، وإذا يقدر عرف هذا الكتاب مصاب الدوجات الجيمية ماشرة من للساعات التكرارية وذلك بالاستعامة بالمامات الاعتدائية التي تقسارة من رقم ، ويضح هذه المكرة ، ها والمعدال

المباحدة الإحدالية التي تحد من اللعمي الطرف الايسر إلى المدرحة المهارمية	الدرحات المهارية التي تحدد أفراف الدرجات	ئىر چة الجيمية
*,***	7,76-	
4.4177	7,74-	1
4,4 [+ +	7,44~	Ŧ
*, 5 * 5	1,70-	7
4, 848	», 4 a —	*
*, 1**	- a y	1
*, %**	*, ta+	
*, ***	*,Y#+	. 5
*5 A44	1,70+	1 4
49 694	1,7#	¥
****	7,7a+	
+,444-	*,**+	5.0

(4+ Jac)

الدرجات اجبية والدرجات المياوية الي أمدد أطرافها ، والتساحات الاعتدالية . التي تمتدس ألفس الطرف الا يسر المستعلى الاعتدالي لمنياري إلى اددرجة المياوية

وهكذا يمكن معرفة العرجات الجيمية ميساشرة من المسساهات الفكرارية للتي تعتد من الطرف الإيسر للقوزيع الاعتدائي الي المرجسة الهيارية الاعتدالية التي تتع عدد الطرف الإيس لمدى المدرجة العيمية ،

- 141 -

وما أن هذه المساهات التكرارية الاعتدائية تصحيول التوزيع لتحريبي لى توزيع أعدالي اذا استما بها في معمدة التكرار المجمع السبي التصاهدي على أنه مساهدت تكرارية اعتدائية تهده بن أتصي انظرت الابس تعرب ستوريع المكرى الني نقد السهائي الابعى المدرعة الحجيبة اذن تستطيع أن تستمين يهذه المكرة في حسب الدرجات المجيمة للتوزيع التحريبي ماشرة من التكرار المتجمع السبيي ه

والعمول رقم ٩١ يوضح فكره هذه لطرمتة ، وهو لا يحتلف في هوهره عن المعول اسميق رقم ٩٠ الا في اعادة ترتب أعمدته مصورة تنسر هذه العطبة العساسة رقم ٩٠

الدرجة الجميمة	لثات التكر از المتحمع التصاعدي النسبي
	****** - ******
t.	, e E = 0.01 F E
T.	** 1*1 - ** * (1
*	** 449 - ** 4 **
	** 1*7 - ** 774
	1, 500 - 1, 101
*	·, **! - ·. **1
*	1. ARO - 1, YYO
A	1, 551 - 1. 455
4	*1 FF. * - FYAP. *
5 0	*******

(41] 100)

حباب الدرجات الخيمية بباشرة من التكرار المتعمع التصاعفي النسبي

هذا الجدول في ملحق البداول الاهمسئية الفضية (جدول رقم ٧) وهذا من السبة الاولى ١٣٠٥ و المفتد القرويع من أقمس الطوف الأولى ١٣٠٥ و وهذا المضا اللنبية الأهيرة ١٣٥٠ و وهذا المضا اللنبية الأهيرة ١٣٥٠ و المؤلف الإيمن المفوزيج ، هذا ويسدل المؤلف الايمن المفوزيج ، هذا ويسدل المطرف الايمن للنوزيج ، هذا ويسدل المطرف الايمن على المستويات المفليا المدرجات ، ويدل العلم على المستويات المفليا ،

وخير ما تملح له مده الطريقة هي حساب الدرجات لحيصية الدرجات الدم التي لم تصنف بعد في مئت تكرارية وهي تصدف في جوهرها التي تحصيم تك الدرجات في مئات تعتلف في مداه منه لامتلاف مستوباتها و فقد يصل عدد درجات اهدى تلك المستوبات العيمية التي ٢ مثلا بينما يصل مدى اعدى المستوبات الالفرى التي درجة واحدة و

	Į į	7	*	1
ادر ط الجيمية	التكرار المجمع الصاحق الدن	التكرار العبسع الصادي	التكو ار	لترجة
مفر	4,449	,	+	7
		3	4	۴
,	4,014	117	A	4
`	*,***	71	19	a
Ŧ	+3+44	31	74	3
۴	. 4,174	44	44	Ą
ŧ.	1,711	APF 1	₩1	A
•	*,774	17.0	6,4	4
•	4,001	784	17+	14
1	1,414	151	11+	11
¥	*,477	#AT	AA	1.7
A .	13818	177	4.	17
	*,4##	474	T4	11
4	*,444	140	14	10
	*:441	146	4	15
1 .	*,444	195	é	1.9
	1 1,000	¥ 4 4	1	1.6

(جدول ۹۳) عال يبي حماب الدرجان الجيمية قدرجات الخام التكرارية

وقد هسب انتكر أر التجمع التصاعدي في المعود الثالث من الجعول المسود وهست منه التكرار المتجمع التصاعدي النسبي في المصود الراسع و واحد هذا التكرار السمي أساسا انتحديد الدرعات العيمية ، وذلك بالاستمامة مجدول 14 أو محدول رقم ٧ أسين بطحق مجدول الإهمالية التضيية ، فعلن الدرعة الإهمالية التضيية ، فعلن الدرعة المجيمية صفر ، والتكرار النسبي ١٩٥١ و، ويقع أيضا في نطق الدرعة المجيمية منا والتكرار السمين الذي يليه وهو ١٩٥١ و، مقد أي نطال الدرعة الحجيمية ١٠ عليا ما المنا عنده الدرعة الجميمية ١١ عليا ما المنا عنده الدرعة الجميمية ١١ عدا ويدك هذا المنا الخط على أن الدرجات العام الذي تقد هي بداي الدرجة الحبيمية ١١ عدا ويدك هي الخط على أن الدرجات العام الذي تقد في بداي الدرجة الحبيمية عالم المنا المنا الخط على أن الدرجات العام الذي تقد في بداي الدرجة الحبيمية عاد هدا ويدك هي الخط على أن الدرجات العام الذي تقد في بداي الدرجة الحبيمية عاد الدرجة الحبيمية عاد الدرجة الحبيمة عاد الدرجة الحبيمية عاد الدرجة الحبيمية عاد العام الذي تقد في بداي ومكذا بالنسمة الدرجات العام الذي تقد على بداي ومكذا بالنسمة الدرجات العام الذي تقد على الدرجات العام الذي تقد على بداي ومكذا بالنسمة الدرجات العام الذي تقد على بداي ومكذا بالنسمة الدرجات العام الذي تقد على بداي ومكذا بالنسمة الدرجات العام الذي عدد المنا الدرجات العام الذي تقد على بداي ومكذا بالنسمة الدرجات العام العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام الدرجات العام ا

د _ التسامي المهسساري

ناماة التسامي المعياري

استمال تحديد المصدية بسلاح الطيران الاهريكي بالمساعي المساري هلال الخرب العالمة الثناية فقصده مستويات المخدين في عدد قابل من المستوات وهو كما بدل المجه عليه يقسم مستويات القسفرة الهي به طفلت شداً سـ الا وتنتهي بـ ١٩ هـ المفلت شداً سـ ١ وتنتهي بـ ١٩ هـ المفلت شداً سـ ١ وتنتهي بـ ١٩ هـ الم

حسأب الدرجات التساعية المبارية

تعتمد التساعيت المسارية اعمادا كليا على الدرجت الجيمية ، وهى لا تتاد تحتلف عليه في الدرجات التطرفة ، وتقوم فكرة التساهي المصاري على الجمع بس الدرجة الجمية المساوية للصفر والدرجسة

⁽¹⁾ Standard Nine or Stanine,

- 444 -

العيمية المسوية للواعد المصحح في درجة تساعية واهدة تساوي واهدا مسجمه وطي القيم عين الدرجة الجهيعة المساوية الدروبة الواحدة العيمية المساوية لدرجة تساعية واحدة تساوي 4 وهكدا بإلهمم هذا القيمي الجهيد المساوية في 4 مستونات بدلاً من ١١ •

و الحدول رقم ۹۳ يومج الماثنة مين الدرحت الجيمية والتسلميات الميرية والسف المؤية تحد الإفراد في كل مستوى من هذه المستويات: الماد هذه الستويات:

					ستوبات ه	£1 034	راسماء ه
ستويات القمرة	السب المتوية لعد الأفراد و مستويات التسامية		ر حات	,d	للدرحات الجيمية	ويات	سب عثری الآثر دوالم الحین
) Jels				1		_	3
i jes	1		,	Ì	3		7
مين جا	. y		t		7		٧
ضعيف	1.0		T		T		17
أاؤس المتومط	1.9		1		1		1 v
متوصط	74						**
غوق د دوسط	19		٦		3	:	14
, Ar	17	:	¥	4	¥		9 17
جهد چنا	¥		h		A	i	A
4				Ι,	4		P
lal.	1		1	ĺ	10	,	1

(جارآ۱۹۰) علا لة الساعيات الهيارية بالمرجات الجيهة

وهكذا نستطيع الآن أن نصب التساهيات المجاربة المثال آلذي هسبت به درجاته الصيمة في تحدول رقم ٩٦ - والعدول رقم ٩٤ يوسم هذه المطرعة ،

ولمزوات	وتساميات	الدرجة اجبية	التكر از المجمع التصامدي الندي	اتکر از المجمع الصادی	التحرار	ادرجة
		مد	*,***	•	Ŧ	¥
مانو		معر	*,**4	1 1	ı	4
**	, ,	,	*5*19	19	A	ŧ
	,	, ,	*,***	15	14	è
فيد جا	T	4	*,**4	0.0	14	1
فيف	*		*,179	44	17	¥
ألؤس المتوس	í	ı	*17.6*	134	43	A
أقرس المتوسه	4	1	+,274	170	¥.v	4
ماوحظ	4	a	1,004	TAS	174	1 .
نوق المتوسط	1	4	****	242	314	33
+	4	y	*,477	1 SAF	AA	17
t			3-81	177	1.61	17
حها جا	h	A	*,4#6	138	Ψű	16
		4	+,444	550	14	j 10
	1		+.441	148	1.4	1 13
file	1	4 0	1,999	355	1 1	1 14

(46 Jpe)

عَالَ بِهِي حَسَابَ انْسَاعِيَاتَ لِمُوجَانَ الْعَامِ النَّكُرِ أَرَيَّةَ وَعَلَا لَبُّ بِالْدُرِجَاتُ أَغِيمِيًّا

وقد "كرما في تحليلنا ،طريقة حساب التسحيت المجارية أن مؤكد عاشقها بطريقة حساب الدرجات المجبية حتى يستمن المطرى، مباشرة بحدول حسب الدرجت الجيبية عن نقاته المتكرار المتمعم المساعدى السبى ابين بطحق العداول الاهمائية العسبيه (جدول رقم ٧) مع تعديل سبط في قراءة ذلك الحدول عند حساب انساعي الاول وانساعي الالحسير م

ولا تعتقف طريقة جبسب التسحيت لطنت الدرخات عن طريقة هساب ادرعات للحسمة علك اطلبت الا في النسخى الاول والتسخى الاحير - دنك سنكمى بالمثال السابق في تعليفا لطريقه المساعيت المبسارية -

تقويم التساعيات المعارية

تصلح التساعات المعيرية لتقسيم المستونات المنطقة التي هدد معدود من الطقت حيث نصمح أكثر وغروت من الدرجاب الجهيئة في معاما كدور المدوى الذي يسنجي مها في مهم المستويات التصاعدية المختلفة المدرات والقوى العقلية : وحدمة محدما يضيق نطق هدة، للفروق التي المحد لدى يحضله اكثر وضوها بالسبة متدمة مستويات

ويعاب على انتساعيات أنها تطمس العروق المودية المستويات الله الله الله المجاها تجمع مستويات كل طرف في وهدة و هسدة بعداً كان وهدش و ويؤدي هذا التجمع الحراق التي بهترا المجلم من تحميد لسمية الاعراد الذين يعشون سسة 1/ بامتياز باللا ء أل تحميد نصبية الاعراد الذين يعشون سسة 1/ بعجز تام ، وإذا كما لم تعلمتها الما المستويات لا خشاج التي على مثل هذه الدقة المطرفية في تقسيم مستويات الاعراد ، علا صير هماك في الاستعابة بتلك التساعيات المهيمية ، وقد يمله طيبا أيما أنها نطيل وهدات الميار في طرفه ، لأمها تحمد وهدنين من وهدات السار الميمي في كل طرف من طرفها غيرداد طول الوهداء الطرفية عن عرب ومهما يكن من أهر طول عده الوهدات أهده لانتير مشكل عملية تطبيقه لها أهميتها الكرى، وانما تثنير شكك لطرة تتمل من قريب مالاسس الاهمائية أنتى تنتمد عليه وهدات المسار ،

ه ــ السيباس المياري

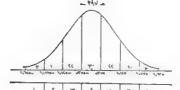
نشأة الميار السباعى ومعناد

يقترح مؤلف هذا اكتاب معبرا هديداً لكل إيضرا من متساعيات المسرريا يصلح عنيس مستويات المهروق العرفية ذات النطق الفيهي ا ومصنح معمل عرب التساعات لمدرية وشامة ما نقوم همها على عدم تسنوي الوحدات الطرفية للقضاس ه

وخترح تسعية هذا المعير بالسياعي حميري ١١٠ يؤله يقسم مستويت الإهراد أي أي المثيلر أي سبع طنقت عتسوية أي وهدائها الطولمة - أن مضني آخر يقسم عاددة لمصني الاعتدالي المبارئ الي سبعة أخراء متسوية - تيمة كل جزء منها ٥٧٠ م ، وهذا مدوره يؤدي أن تحديد تيمة عددية حضرسا تساوى ؛

والشكل رقم ٤١ بوصح علاقة التدرمج اسباعى بالمستحات الإجدالية وماتدرهات الميارية ه

⁽۱) يقرح مزات الكتاب تسبة هذا البياس المياري باسيم



شكار (٤١)

علاية الدرجات السدعة بالدرجات المعيارة الاعتدامية والمسلحات الاعتدالية السمية وهكذا بدرك أن الدرجة السباعية المترسطة 3 تمتد هن ـــ ١٠٠٥و٠

ابی د همر - ۱ ای ان طولها بساوی همر - (- ۱۳۰۰ -) - ۱۳۰۰ - این ادر که اصداره آن می اداره آن که اداره آن خوابه بساوی ۱۳۲۵ - ۱۳۰۰ - ۱۳۰۰ و الدرجة السبیامی آن طولها بساوی ۱۳۱۵ - ۱۳۰۹ - ۱۳۰۰ - ۱۳۰۰ و الدرجة السبیامی ۱۳۰۰ - ۱۳۰۰ اللی ۱۳۰۰ اللی ۱۳۰۰ - ۱۳۰۰ - ۱۳۰۰ اللی ۱۳۰۰ - ۱۳۰ - ۱۳۰۰ - ۱۳۰۰ - ۱۳۰۰ - ۱۳۰

(جلدو له و الدول و إداد على المستوى من المستويات السيامية المهارية القسب للتوية فيعد الأفراد ول كل مستوى من المستويات السيامية المهارية

المسية اللي ية المنطقة السبه المنوية 5515155 المامات الإنطاع المامات الإنطاع 444444 للاسائهات الإحداثية ****** ****** TOOT ***** الدر جات الكيارية) المرفية للكرية 4518-£ 2 } -0 84" 1,190 -0 A A 4 . 7,776í.

ويدل الممرد الاول على الدرجات السباعية مرتبة ترتيبا تعازليا يحيث تبدأ بالدرجة v وتعتهي الى درجة 1 ٠

ویدل العمود النامی علی الدرجات المعیریة التی تقع علی العمود الیسری و لیمعی لتلك السبه عیات کما میول آن بیداها فی شکل ۹۱ م دادرجة لسباحة لمیشة فی آخر شعود الاول تعقد می سه ۱۳۸۳ الی بـ ۱۸۳۵ و دادرجة السباحة ۳ تعقد من سه ۱۸۳۰ الی سه ۱۸۱۳ م

ويدل العبود الثانث على نفس هذه اندرجت المبارية بعد تقريبها لمي رقعين محسريين ه

ويدل المعود الرابع على لمسحت الاعتداعة المحصورة مين تلك العرجت المجارية والمتوسط و وقد هست هوه المساحت الاعتداعية عن هدول الارخمت الاعتدائية لمين معمق الجداول الاحصائية (هدول رقم م) و

وبدل المعرد الحاصى على اصاحات الاعتدالية المصورة بين المؤلف الاسترابية المصارة المعردة بين المؤلف الاسترابية وقد حست هذه المباحث العادد السحرة المثالة عرف الى مساحت العدد السحرة المثال المحقد المساحت العدد السحرة بين المحلى الطوف الإسر التوزيع الاحتدالي المبارى والمترسط تسيرى عرف الان المساحة الكلية للمنحض الاعتدالي المبارى الاستحداد المحسورة بين المحلى الالمبارى المبارك المساحة المحسورة بين المحلى المبارك الاستحداد المحسورة بين المحلى المهاري المحادث المبارك المساحة المحادث المبارك المساحة المبارك المحسورة بين المحلى المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك عن المبارك على المبارك على المبارك على سارة المبارك المبارك المبارك على سارة المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك على معدما ينتمى طارقها المبارك المبارك المبارك المبارك على معدما ينتمى طارقها المبارك على المبارك على المبارك على عدما ينتمى على مبارك المبارك المبارك المبارك المبارك على المبارك المبارك المبارك على عدما ينتمى على المبارك على المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك على عدما ينتمى على المبارك على المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك المبارك على عدما ينتمى على المبارك على المبارك على المبارك على المبارك على المبارك على المبارك المب

وبدل المعود السادس على تحويل ثلث الساهند التي نسب عُلوية وتقريب الدائج التي وتم عشري واحد -

ويدل العهود الذمن هي تعرب تلك عسب المثويه على السرب أعداد محيجه مدن بدلك على السبب المؤوية مدد الأجرد في كل مستوى من للمنتوبت البياعة لمختلفة ، ويستطيع القدري ، أن مقارن الآل بسبب المؤدية مدد السبب المؤدية بعد الله على المنابع دلك المدول ، وسن تلك السبب كل سبباط في شكل اغ : ويستفرك بعد هذه المقاربة مصده وأسبب الاحسائية ممثلا هذه الإمراد الدين يعقون مستوى السبباسية على الماء مرد ، وعدد الأهراد الدين يعقون مستوى السبباسية المستويات السبباسية

طريقة عصاب السباحيات للدرجات الفام

تتخد الطريقة الاهدائية لهاب البيويات الميرية سوحات الخدم الذكرارية على معرفة المساحات الاعتدائية السحمة التي تعدد من القصى الطرف الابدر للتوزيع حتى الدرحة الاحتدائية الميرية التي تعدد لطرف الابدن لتدريجات السماعي المياري ،

ويته أن انسمتمى المجبري الأول يعند من ١٩٠٣ الى حـ ١٨٩٨ ع افن غالساحة الاعتدائية النسبية انتي تعتد من أقسى الطرف الايسر للتوريع عتى الفقطة التي تعددها انترجة ١٩٣٠ من ١٩٣٠م م ١٥٥ تدل على فلك البيانات انعدية المبينة بامعود الغنمس من المجدول السابق رقم » ، والمساهة الاعتدائية السعية التي تعتد من أقصى الطسوف الابسر المتورس عتى النقطة التي تحددها الدوجة عـ ١٩٠٨ هي ١٠٣٠٠ م كما تدل على دلك اليضا سيانات العود الخامس من المعدول السابق ؛ وحكاد بالسعة للمعاصلت المعيارة الاخرى »

وسحستجين بهده المسحدت الإعتدائية تتحويل التوزيع التكراري لتجريعي التي توريع اعتدائي وذلك على طريق التكرار للتجمع التصاهدي التسمي كما بسق أن مينا ذلك سلميمة للمعاسر الاعتدالية الاخرى •

والمدول رقم ٩٦ يوضح هذه الفكره ، وبيين طلوبقة هساب السماعيات الميارية عدشرة من التكرار المتجمع التصاعدي الصجي .

المتويات	الدجة لبيامة	فثات أعكرار المجمع أتصاددي السي
عاجر	1	*,**** = 0,**\$7
المجاث	7	*. 1 7 4 7 - *1 * 7 * 7
أف المتوحظ	*	* TaT+ - +,1747
ماومط	t	*,14A* - *,7#T1
فوق المتومط		* A * * * * * * * * * * * * * * * * * *
Apr.	4	*-4344 - *-AV*4
źuż	¥	***********

(43 Jpe)

حماب الساعيات مباشرة من التكر أر التبجع الصاعدي المسان

هذا وقد أعدما كتابة هذا للحدول في طحق الجداول الأهمسنائية النفسية (جدول رقم ٩) وهدفت منه النسمة الأولى ٥٠٠٥٣ ليعتسم العرب من انسى الطرف الأسـ 'سي ٥٠٠١ وهذما عنه أيضا السمية

- 404 -

الانجيرة ١٩٩٧م- فيعتد القوزيع من ١٩٧٠٠- الن أقمى الطرف الايمن للتوزيع ه

حداً ومعكن أن نستمين بهذا الهدول لحساب السمعيت المجارية للدرجات الخام التكرارية التي عسبنا لها درجاتها الجمعية وتساعاتها المجارية في الجدول رتم 44 ه

طريعة هساب السياعيات لفئات الدرجات

تعتد هده الطربقة على تأكد فكرة الدرجت المعاربة المصدفة وهاتفتها المياشرة بالماسر الاعتداسة كما سبق أن سيد ذلك في تطياسا معكره المعابير التعشة و لعصية والتساعية ، وبما أن وحدة الميار السبخي تساوى ١٩٧٥ - ادن غالامعراف الميارى المحديد لهذا السماعي الميارى يسموى أي ١٩٣٣ وبما أن المتوسط المجديد لهذا المقيس سماوي ٤ لفن ستطيع أن تصوغ همادلة المبرعي المبارى في المعروة التبية .

الدرجة السبعية المسارية = ١٥٣٠ × الدرجة المسارية - إ

ومكذا سنطح أن نحسب السناعات المطلمة للحدود المطلقية الله العلم المجارية التي العلم المجارية التي المجارية التي علم على المحاود المأليا المتكرار المتجمع التصاعدي السمي تكل مثلة من ثلك المثل التكرار المتجمع التصاعدي السمي تكل مثلة من ثلك المثل التكرارية كما سبق أن بينا ذلك بالسبة للمعيار المائي ه

هدا ويمكن أن نصب أولا الدوجت التائية للتوزيع التجريبي من جدول المالير التائية ثم تحوله بعد ذبك الى سباعيت عن جدول وقم (4) المين بطحق الجداول الاحصائية المصبية ، هيث يقوم في جوهره على توضيح طريقة هـاب المحاجات المجارية من فقات الدرهـات انتائية ، كما سبق أن بيما ذلك بالنسبة للمجار الجيمي .

ملاتة المجاميات بالتاليات

ترشد الدرجات السباعية ارتباط رياصيا مالدرجات التثانية ، كما أرتبطت الدرجات الجيفية مالدرجات التثلية ، وتقوم شكرة هذا الارتباط طي أن الاسس الاهمائية لمعايير المنسعة الاعتدالية تتلخص في صورة جرهرية وأهدة وهي الدرجة المسارعة المحلة .

والدراسة الطعبة النطياية لتلك الملاقات توسح عكرة المسليم الاعتدالية . وتعهد اسجبل لتحويل درحات أى معيار لدرجات المسليم الاحدى - والتحليل يوسح علاقة السباعيت بالنائيات ،

وبالتحويض عن ثبعة الدرجة المعارية ذ فى معادلة الدرجــــة السباعية ، نرى أن

$$z + (z - \frac{2}{14})$$
 (1979 = 1944)

و ... نسبة الفكاء الانعرافية

ترجع هده السمة في نشأته الاولى الى المدت ويكسسنر (1)
Worksler في الله لكرة الرائدين والأطائل وفي هسمه لمايير
الدكاء أكل متحد على الدرعت المبررية المحلة ، وعلى المقويم الشائع
نسبة الكاء ولدلك سماها سبية الكاء الإنجرائية ، وعلى المعربة في جوجره
ليست سبية دكاء مالهم التسائع المروك التك السبية بني تهند عبر
الاست مسية المقابي المألفي ولا المعراء بالمألفان عبر آخر ، وداك لانهما
الاستخدام المقبى ولا المعراء بأمناني و ولدك قد سميتها بسمة ذكاء
المسية مدره ومد تكون مصلية الصماء ومي تصعد على بوع مراطرهات
المربرية المحدية أو معسى آخر على العرجات التائمة بمحلية التي تعسم
المرت عمراء على مستويات عليا ومترسطة ودنيا ، معى مودا المبي معبير
المقبة والمبت عمليير رأسية .

وقد واجهت ويكسار صحوبة في حسب درجات متيس دكاشه لم استخيرا أدعى أعده الملاصر الرسية أنش سدا من ١٦ سنه وتنسد صد فلك الني مرحلة أنرائد وفلك لان بطرية فلك الاختسار تتكون من ١ المقتبلة الفطية أنه المقتبلة أن عسبة ، ولا يسمح في مثل هده الشاقة جمع العرجات التجام التي يحمل طبها الخرد في أحشارات سطرية المسيس الا بعد أن تقسمه الني أصل واحد ، لحلك حول وبكسار العرجات الهيم تلك احتيار الريزيات معرزية معدية يقرسطها + اجوانحرامها المسترى الا وبدلك بعكن مقارمة درجات الامراد في تلك الاحتيارات لان مترسطاتها المسعد متسوية - وكذلك المبحد الحرافاتها المبارئة تساوية .

⁽¹⁾ Wechsler, D wechsler aduet Intelligence Scale, Manual N Y The Psychological Corp. 1955.

⁽²⁾ Deviation 1 Q, ناهرانية نا

⁽³⁾ Mehrens, W. A., and Lehmann, I.J. Measurement and Evaluation in Education and Psychalaog N. Y. Ringerart and Winsson, 1973, P. 403.

قم مضى ويكملو بعد ذلك في حسامه المعسائير باستخدام نسبة انذكاء الاسترانية التي وجد أمها تصلح للاختبارات اللفظية والإختبارات العطية ولمجموع درجات لمورد في بطرية الإختبارات .

وتصب نسبة الدكاه الانحرافية أولا بصباب اندرجت التاثية ثم تمول هده الدرجت الى نسب ذكاه اسعرطية مترسطها ١٠٥ و انحرافها الميارى ١٥ ، ومن أهم مزايا هذا الميار أن النسب المؤوية لملافسراد الذين ينتمون الى اللكة المؤرسطة أن ادفاء أى اللي تهديم م الى ١١٠ تسارى ٥٠٠ من عدد الانواد كما سيأتن بيان دلك ، وأن حدا الميار يمكن أن يعتد من مسترى انضحك المعلى المساوى لمد ، ٤ ألى همدترى الميلوبا المساوى لمد ١٤٠ ه

و الفطرات التائية توصح طرفة حساب نسبة الذى الامعرافية من العرجات التائمة - فندا بهزنا ش العرجة المائية بالرهز ت والى مسبة الذى الانحرائية مارمز ك والى العرجة المسرية بالرهز في عائنا عدد أنه - هدائه -

(1)
$$g = +31 = -2$$
 .
(7) $1 = +31 = -6$...

ان له ه ۱۰۰ (المستقد المادنة الأولى هيث أن المادنة الأولى هيث أن

وهذه عن المادلة الاساسية لحساب نسبة الذكاء الانعرائية ك من الدرهة التائية ت ، وذلك بضرب الدرجة التائية في عرا شم جمع الناتج على 80 ه

م ـ ٧٠ علم النفس والاحمية

هذا ولمعرفة الدرجة النائلية انتى تقابل نسسية الفكاء الانحرافية المساوية لمس م معيدة المعادلة السابقة فى الصورة النائلية

Y6 -- 11+

اره وهكذا نستطم أن ندرك أن نسب الذكاء الإسعرائية المتوسطة

وهده، من هه الى ١٥٠ تقابله درجات تائية تعدد من ٣٩ الله ورجات تائية تعدد من ٣٩ الله ٧٢ر٥٥ ونستطى مده ذات الى دوراً من المده و ١٩٠٥ الى مهر٥٠ الله مهروع الافراد كناست أن دكر، ذاك في تقييم لمرايا هو المهيسار ، وهذا المهيسار ، وهذا يتطلب حساب الدرجات المهارية التي تقابل الدرجة التائية ٣٣٠ر٥٠ والدرجه التائية ٣٨٠٥ كما يلى ،

4++31+= 2 °

وطندما شباوی ت ۱۳۳۳ و ۱۹۳۶ ۱۳۳۶ - ۱۹

وطعماً فبلري ڪ ١١/١٥٥

*354 4 = = = = 3 3)

وبالرموع الى جداول المنحنى الاعتدائي للعيمساري في الجداول الاحمائية جدول ٣ نحد أن المسحة المصورة بين الخوبط وبين الغربة المهارية الساوية ٧٠٢- عن ٢٨٦٦- ان شاساطة المصورة بسين الدوجة المبارية – ٧١٠- والدرجة المجارية + ٧٧٠ قصاب كما بلي:

المسلمة المصدورة بن ــ ۱/۱۵ + ۱/۱۵ = ۱۹۲۸ م ۱۹۳۸ المسلمة المصدورة بن المن ۱/۱۵ - ۱۹۳۸ م ۱۹۳۸ م ۱۹۳۸ المسلم ۱۹۳۸ م ۱۹۳۸ بالتقریب م المن فنسنة الأمراد الذين تنتذ سبت دكاتهم الانصرافية عن ۴۰ البي ۱۱۰ تسلمون ۱۶/ كما سمق ال دكترا ذلك م

وسمين فيها يلى أهم نسب الدكاء الانعرافية التي تعداً من ٥٠ وتنفي عند ١٩٠ ومثالاتها انتشجة كه يدل طبي قدال الجدول ربتم ٩٧ كما يدين من الجدول ويتم ٤٧ كما يدين هذا الجدول الدرعة المواركة والمتالفة وحدل ٣٠ و والمسلمة والتوسط و وذلك بالرجوع للجدول الاحصائية جدول ٣٠ و والمسلمة التي تعدد من الطرف الأوسر المتواركة التشراري التي العربية المجارية لا وضاع صدوريات المتالفة والتسبة المتورة المسلمة التي تتلع من مستوين متالين من مستويات نسبة الذكاء الأنسر المية وينتشي المستوين متالين.

وبذلك يصلح الجدول ٩٧ لأن يحدد مصابير الأغراد باعتبار

- F-A -

طد الإفراد في المان	فرقائساحات ا <u>لعالية</u>	الساحة س الطرف لأيسر			الدرجة كيالية	لبة الدكاء الاعرافية
		,****A	3895F-	4,44-	17,77	1,
8	2019					-
		AFF+2	28444-	₹34 om	A +2 + 2	4+
A	1014					
	1.11	34818	18.424	1,91-	4,474	j
15	51045				4	۹.
10	reas.	,Taii	-FABTe	14.4-	£7,77	٠.
''	41.643	10***	متر	متر	41,00	1
to	PARTS		_	_	,	,
- 1	_	rA3V ₁	,T\$A5	,29	41,19	111
13	21043					ļ
- 1	,	,4+A7	,i+AT	1,44	24,44	17:
A	2=14					
		14444	1441	73*4	41,00	170
7	2*14					
		19457	15957	4,94	43,34	111
	بد الأقراد	إسوا				

هدول رئم (۹۷)

نسب الدكاء الانحرافية ومقابلانها الدائبة والسسة الموية لعدد اقراد كل مستوبين متقاليين ،

أنها نسب ذكاء انحرافية ، طى أن يستخدم المعود الذامي الدال طى الدرحة النائية مدخلا للحدول ومه تحدد نسبة "دكاء الامصرافية المقابلة ، كه يدل على دل الجدول رقم ٩٨ ه

هذا وستطيع الغارى: أن يصب النيم البيئية لنسب الذكاء الانصرائية وطلماتيا انتثية ماسيتخدام المسادلة التالية التي تعين الملاقة بين تلك المسب ومقاباتها التثنية كما سبق أن فكرنا ذلك .

£ 414 -

السويات	نب الدكاء الإضرافية	محاتبت	
حد كليت الثال	15 - 71	*4,** - **,**	
ضيف جداً	y4 - y+	74, ** - F*, **	
شين	44 - 41	\$7,54 - *5,54	
أكل من تقتوسط	44 - 4+	24,77 ~ 27,77	
معرمط	1+4 - 1++	47,00 - 00,00	
الوق فلتومط أأ	114 - 110	17,14 - 41,14	
Age .	174 - 174	74,77 - 17,77	
اجه چنا	174 - 17*	44,00 - 71,00	
انتاز أو ميقرق	144 - 14+	47,54 - 45,54	

(جدول 44) دات الناتيات المقابية لفتات بسب الذكاء الإعمر الهة

وسعساب الدرعة التشية التي تقابل مثلها نسبة الدكاء الانحوافية المساوية ٩٦ نجد أن

وبذلك تصبح نسبة أندكاء الانحرافية التي تقابل الدرجة التاثية ٢٥ ص ١٦ وهكذا بالنسبة للمقابلات الالهرى •

وقد ندرك معنى هذه المعادلة الأخيرة بهضوح اذا هسب الدرجة السياعية النوجة التنائية المسلومة لمساعة على مه م واق غد البرية البيانية - 174 م ده - 174 = 177 - 177 =

4 ==

أي أن الدرجة التألية •٥ تساوى الدرجة انسياعية ٤ واددرجة الأولى عن منتصف التدريج التاشى ، والثانية هى منتصسف التسدريج السياعي • وكدا استطيع أن استمين بالمداة السابقة في تعويل أي درجة تثابة الدرجة السياعية التي تطابقاً .

و ــ الصقر المطلق للمعايج الاعتدالية

أهمية الصغر المطلق

يحدد المقياس الطمى الصحيح على صفتين رئيسيتين بالحصهما في :

۱ ـــ تساری وهدات المقیاس ه

٢ ــ الصفر المطلق للمعيلس •

هدا ولا تجمع وهدات المعيس أو تطرح الا أذا كدت متسلوبة ، ولا تصرب أو تقدم الا أذا عدد، لها صفراً مطلقا ، وبذلك تستحد العطيات العسابية الرئيسية على هائين الصفتين .

وقد استطعا أن نعقق العملة الأولى لجميع المطير المفسسية الاعتدالية ، عاصبحت وحدات كل مقبلس متساورة قيما بينها ، حسذا ويفتلف طول كل وحدة من نثلة الرحدات تبعا لاعتراف حسلسية المتياس وتباين تطبيقات العملية ، فوحدة المبيار التألى مشالا تمساحى ارا ، ع ووهدة المبيل الجميع تساوى هرام ووحدة المبيل السياعي تسلوى مهرام ، أى أن أكثرها حساسية هي الوحدات التلقية ، والمفها حساسية هي الوحدات السياعية ، هذا ويشبه الاختلاف الفائم بين الطوائي قال الوهدات الاحتلاف الفائم بين طول المليهتر وطول السمنتييتر و وطول المتر و ونكل مقيس من هذه المقاييس الطولية غوائده المعلية وتطبيفاته المنشرة ه

مطى المغر الطاق للمعابع اقتامية

هاوال بيستون (١) L Tharstone أن يصب الصفر الملق المقايس نفسية المتلفة : كما هسب طماء الطبيعة قيمة المخو الملق الحواري ٢٧٣ درجة ه

وتستد فكرة الصغر المطّن للمقديس المصية على تحويل هرجات أى توزيع تكرارى اعدالى الى درجات أى توزيع تكرارى آخر مشترك ممه فى هره من تنعدته ويضتف عنه فى الجرء البدقى من تلك المقاعدة . والتخليل أنالى يوضع الخطرات الاعصائية نتطور هذه الممكرة .

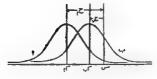
لنفرض أن المنحضى أيدل على التوريع التكرارى الاعتدالي لموجات الإطفال الدين يلمون من المحر v سنوات ، قل الحقول الذكه ، و وأن المنحض ب يدل على التوزيع التكرارى الاعتداني لدوجات الإطفال الذي يبلغون من اسمر a سنوات في نصى اختبار الدكه، السابق كما يدل على قال الشكار رقم y لا

 ⁽a) Thurstone, L.L. A Method of Scaling Psychological and Educational Tests, J. Ed. Psy 1925.
 16. P. P. 433-451.

⁽b) _____, The Unit of Measurement in Educational Scales, J. Ed. Psy. 1927, 18. p.p. 505—524.

⁽c) _____, Scale Construction with weighted Observation, J Ed. Psy , 1928, 19, P P. 441—453.

⁽d) _____, The absolute zero in intelligence Measurement, Psy. Rev. 1928. 35, P. P. 175—197.



شكل (۲۱) تعويل امعرائف درجفت اى موربع اعتدالي امعراغات التوريخ العماية قله

لنفرض أن ما يتوسط التوزيع الاعدالي أ ، وأن م ب يتوسط التوريع الاعدالي أ ، وأن م ب يتوسط التوريع الاعدالي متوسط تتوريع الموالد عداره حا ، وان النوجة من متوسط التوزيع ب الحرائد مقداره ح بوان ع إ الاحداث المعردي لتسوريع ا ، وأن عب الاحداث المعردي التوزيع ب

وهکدا نری آن

ومما أن س مشتركة في معادلة التوزيع الاعتدالي ا والتسوريم الاعتدالي به

أى أننا تستطيع مِذلك أن تمول أنهر أعلت هرجات التوزيع التكوارى ا الى أنهر أفت التوزيع التسكرارى ب ، وتستطيع أيضا أن تعكس الصلية تسول أنهر أفات ورجات ب الى أسعر أغات ورجات ؟ ، وتستطيع أيضا أن صحة بنهر أمات درجات أى توزيع أنى درجات التوزيع سات المثالية أو أسابقة له ، وأن ستبع هذه العطيات أنصل من ذلك ألى الصغر المثلق الذي تبعث عنه ،

وقد استطاع فيرستون أن يحسب المطيع الاعتدائية المغمسسية لتترزيمات المتتنبة وينسبها جعيد الى قاعدة وأهدة ؛ أى الى تدريح واحد لدرجات الان التعدة تعلى طل تدريج درجات الاختبار او ويصط أن هذه الطريقة تتحدد على تسمة قروق المؤسطات الانتجرافات المجارية المتافية ، كما تدل طلى ذك المحادة السابقة أفن المائطة التي تحدد تهدة المصطر المطرق هي المحلة التي تحدم فيها فيمة الانحراف المجارى للتوزيع التكراري مساوية للمصر ، أي هي المحلة التي تحدل فيصا ألهروق الفردية التي تعايتها الممخرى باهنسية للمقاييس العثلية المفتلغة وهكذا مدرك أن النقطة التي تدل على الصغر المطلق المصي تقع عند الميلاد أو قبله بالسابيم عليبة ،

هدا ولا يتسم مجال هذا انكتاب لاكتر من هذا التعليف الاهميائي السمائة السعي لفكرة السعير المطلق و من التلزيء أن يرجم الى المساحة تميستون المحافظة ال

تبارين على الفصل الثابن

 ١ ــ 3 تعتمد جميع المعايير الاعتبدائية طى الدرجات المعبدارية المشعلة y نافش o

٣ - ما هي أهم الميزات الرئيسية بلمعايير الاعتدالية ٢-

1 - المعيار انتائي الأصلي

ب - المعار النائي العربي ج - المعار النائي الجامعي

 " سناقش أهم الأسس الاهمائلية اسقسية التي تعتمد عليها فكرة التساعي المديري ومين نواهي قوتها وضعفها .

٤ صفاب البك أن تنشئ معيارا تساها جديدا متوسطه و وانعرافه الميارى ساوى واحدا مصدها ، وضح الراسم وهدات هذا المير ء وانسب بالرب لمدد الإمراد فى كل مستوى من مستوياته ، و استمن وهذا المعيار الموجد فى تقسيم درجت التعربين الذائن قل المستويات الذي يسطر ضفا هذا المهيار ،

ه ـ نغش أهم الفروق الاهصائية النفسية القائمة بين معليم.
 التوزيعات التجريبية والمعايير الاعتدائية .

- 111 -

٢ - أهب الدرجات التسمية المبارية للدرجات الخام التابية

التكرار	الدجة
1	
	1
1	
¥	7
3 =	6 1
11	a
18	1
11	* 1
116	A
3A	1 4 j
6.6	1 10
14	11
18	17
14	17"
17	1.2
3.0	10
1	13
1	17
7	1A
7	14
1 1	7.
1	1 11
_	

الهسب السباحات الممارية المدرجات الشهام الهيئة بالتعوين الصابعين .

٨ ــ ناقش فكرة الصفر المللق ، وبين مدى أهميــة هذا الصفر
 أن القياس النفسي ،

القصل التأسع

عماملات ارتباط الدرجات المصلة

معلى الارتباط وأهبيته :

الارتباط في معناه الطبئ الدفيق هو التغير الافترائي ، أو بعضي الحرور فترقع ألى اعتراض المتنبي في نظاهرة بناتغير في طاهرة أخرى » آخر هو فترقط ألى المتنبي شوال عمود من المعدد تبدا التغير مرجات الحرارة التي يتحدل التي وظما فقصاء التعرارة بعد الخلف الطواب وظما فقصاء المحرارة بعد المحل تقترن متنبير الحرارة بالمحل تقترن متنبير الحرارة بالمحل تقترن متنبير الحرارة بالمحل المحرارة على المحل المحرارة على المحرارة على همم الطبح » أي أن تغير همم الطبح » أي أن تغير همم الطبع يقترن بتغير الحرارة »

هذا وقد يكون التنبي الافتراني ليجابيا كمثل زيادة طول عمود المحديد جما أزيادة درجات الحرارة، اى أن الزيادة في الملاهمة الاولى تعترن بازيادة في الطاهرة الثانية - وقد يكون التنبي الاقتراني سلبيا خمل نقصال حجم قطعة الناج بما لزيادة درجات الحرارة - اى ال الزيادة في الطاهرة الاولى نظري بالمصال في الطاهرة الثانية -

ويتاس هذا انتفير الافتراني بعمامات الارتباط و وينخص هذا الارتباط الدينات الحديثة لأي ظاهرتين في معامل وأحد كه كنت مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت تلخص البيسانات الصددية للظراهر للاحصائية الماردة ، وحكدا تجمله مدمات الارتباط الى قيلس الاقتران القائم بين أي غلامرين قياسا عليها احصائها دهيقا ، وتعتمد الاختبارات النفسية الدهدية اعتمادا كديراطي معاملات الارتباط ولهذه الحسامات الصيتها القصوى في الصيافة العلمية الهديمة الرسلة الاختبارات والتعليل الاحمداش لاحاملتها والتجيسات الدلطا فيها ؟ والقياس الطمى لدى اتصالها باختمارها العام الذي يشتمك صيها ويعتويها • وفي قبلس شدت وحدق نظائم الاحتبارات • وفي التعليساك المطلبات المتبارات وفي التعليسات

انواع التغير الانكثراني :

والمقدِّس الذي يعتد على الدرجات الفعلمة للاقراد تقوم في هوهر. على التسلسل للسيامات المعدمة ، ومسمى هذا النوع : المنتفع ، ومن أمثلته الدرجات التالية :

و المتبلس للدى يحتمد على النجاح والرسوب يحتمد فى هوهر، على لتتخدير استال للمخات والمغل المنافقة، و ندان أن يكون الطالب طمحاء أو راسسا ، و واله أن تكون درجة السسؤال واحدا حميما أو معرا ، و وأما أن يكون المؤد ذكرا أو أنشى ، وحكما بالنسبة للمنطات الأخرى الذي تصلح لمثان عدد المنتشى ، ونذلك يسمى هذا المنوع التنشى ،

ويحمد النوع الأخير على تحديد مستويات الأغراد بتحديد ترتيبهم ولذلك يسمى هذا النوع: الترتيبي . هذا ويمكن أن نلشس أهم صور التغير الاقتراني لأي مثياسين على الإنواع النالية :

١ ـــ اقتران تتابع تدريج المقياس الأول بنتامع تدريج المقياس
 الشنى و والجدول رقم ٩٩ يوضح فكرة هذا الاقتران •

درجات الأفراد في الاحتيار التأني	در جات الأفراد أن الاحدار الأون	أحاد الإثراد
1 .	12	144
17	14	احادل
11	17	اولتن [
14	34	خالد
1 1	15	geri

(دکل ۹۹)

رحمل 145 انتران تبانع درهات الاهتبار الاول بتنابع درجات الاهتبار الثقي

هيت يدل اسمود الأول على أسماه الأهراد ، ويعل العمود الناشي. من درجة كل فرد من هؤلاء الأفراد أن الاعتبار المؤلف ، ويعل العمود النائث على درجة كل فرد من هؤلاء الإهراد أن الاختبار الناش ، هذا وبعكن أن نقرب درجت الإهراد أن الاختبار الأولى بدرجتهم أن الاختبار التأتين لمعدن من تلك المقترة اللى معرفة هدى ارتبط درجات الاختبار الأول بدرجت الاختبار النائق الم

افتران تتابع تدريج المنياس الأول بشائية تدريج المقياس
 الثنى و والجدول رقم ١٠٠ يوضح فكرة هذا الافتران و

دوجات السؤال الرابع في الأحدية السابق	درجات الأفراد في اختيار اللدرة السدية	أحد الإفراد
1	71	تع.
	VE.	قول ن
	57	سای
1	11	معطق ا

(چادرگ ۱۰۰)

الله ان تنابع درجات اعجبر الفدوة المدية بشائية الإجمية على السؤال الراع

هيث يدل المعود الأول على أسماء الإفراد ويدل المعود الشمي على مرحة كل فرد من طرفاء الإمراد أي مختبر القدرة العديد، و ويدل المعود الشات على درجة كل فرد في السؤال الرام من استلة اختمار تشا المتود المحدية ، مقاملا ورحة منيز في العدرة العدية تساوى ٢٢ واجبته على السؤال الرامج محيحة وصاوية الـ ١ ، ودرجة فورى أي القدرة المدية تساوى ٧٤ واجبته على السؤل الرامع خطئة ومساوية للمصود.

جـ افتران ثمانية المقياس الاول بشائية المقياس اطاني و والجدول
 رقم ١٠١ يوضح فكرة هذا الافتران و

درجرات \$فرادى السؤال العاشو	درجات الأفراد و النوال النادس	أسماء الإنفر تد
	1	صفرت
	1 .	صو ي
1	1	وفعت
	,	لطق
1	1 .	, جرت
1	1 1 .	ab-I

(tet date)

التثران تنائية الإجابة على لحد الأسشة بننائية الإجابة على سؤال المر

وكنا درك مدى اعتران اجنات السؤال السادس باجابات السؤال العاشر في المثل السابق ، وتستطيع أن نستمين بهذا التنظيم في حساب حدى الارتباط من السؤالين ،

د - اقتران ترتيب المقياس الأول بترتيب الفساس الشمائي والحدول رتم ١٠٧٧ يوضح فكرة هذا الاقتران ٠

ترلیب الافراد ی احتیار اخباب	تر تیب ای فراد کی احصار الاکار	أسماء ﴿ قَرَادَ
P	1	صاغ
1	7	د مز ک
T	· ·	عبود
		بطرس
4		يوسل

جدول ۱۹۶۴ اقران ترتیب المفیاس الاول یترتیب المفیاس الدان

وهكدا ندرك الملاقة النشعة بن ترتب هؤلاء الأمراد في الهنيل الذكاء وترتيمهم في الهندر العساب ، فسيت يصل ترتيب صالح التي الرنمة الاولى في المقدار الذكاء دراء يصل التي الرنمة الثاثثة في الهنيلر المصاف - وبينما يصل ترتيب يوسف التي الرنبة ألفاسة في الهندار الذكاء دراء وبضل التي الزلمة الرائمة في المقيار الصاب -

أ - عطملات الارتباط التتابعي لبرسون

تعتمد الطرق الاهمائية الصاب مدامات ارتباط درجات المتابيس المتتبعة هرجات المتابيس الأشرى المتابعة على مدى تاترم الدرجات الميارية لأي مقباس من هذه المابيس بالدرجات الميارية التي تقابلها في الملياس الإكثر ه

وسنحارل في دراستنا ليذه الطرق أن تستحرض أو الأطريقة العرهات الميارية تعدول الأصلى الاهسائي للكرة حساب معاملات الارتباط (أ) ثم نعدال تلك الطريقة الى صورها الماسبة للعساب السريع هل، طريقة الاكتر الته المبارية ، وطريقة الامعرافات ، وطريقة الدرهات الفام » وطريقة التكرآر المؤدوج »

١ ــ عساب الارتباط بطريفة الدرحات المعارية :

يتلخص الأسلس الاحصائي للارتباط في مقارنة مدى مصاحبة تعير درجت المليلس الاران بعثير درجات المليس الناشي ، وبما أن الدرجات الأسلية في صورتها المفام لا تصلح للمدررة الا اذا اشترتت فيجه وأحد التعريج والا اذا كانت رحداتها حسارية ، فلائل تعتد تكرة مقارنة التغير الافتراني للدرجات على مقدرة الدرجات الميارية في كلا المفياسية لان متوسطها بساوي صفراً واصوائها المياري بساوي واحدا صحيحا، الى انها حمدما تتشرك في بدء التدريح أو صفر المتياسي ، وفي وحدات الفياس ، كما سبق أن بينا ذلك في دراستنا للدرجات الميارية وخواصها الاحسانية ،

هذا وتعتمد الوسيلة الرياضية لمعرفة معامل الارتباط على هسأب متوسط هاسك ضرب الدرهات المعيارية أى أن :

محموع هامال غبرب الدرجات المعارية المتقابلة عدد الإكواد

معامل الارتباط =

⁽١) اكرتا أن تسميهذا الارصاط بالإرضاط التأميراته يقوم طيهذى القرآن التدريخ الصابع القامرة الأولى بالتدريخ التنفع للقاهرة الثقية - ويستمي أهمان إسمان أرضاط هاسل شرب المترزي - أي Product moment correlation

هيث يدل الرعز ر على معامل الارتباط .

ويدل الومز أ س طى أية هرجة معيسارية من درجات المقيسساس الأول س ،

وبدل الرعز^ة ص على درجة المقيساس الثاني ص المعسارية ال**تي** نقابل الدرعة المهارية ^ق سرح

- ويدل الرمز ن على عدد الأتمراد أنذبي هصلوا على تلك الدرجات .
- والجدول رقم ١٠٣ يوضح فكرة هذه المعالمة وتطبيقاتها العملية .

هذا ربدل المعود الأول على الأمراد ، وبدل المعود الثاني على درهات كل فرد من هؤلاء الأهراد في الأختبار الأوفى س ، وتدك الأعداد المبنة في مباية هذا المعود على المتوسط الذي يساوى ه وعلى الانصراك المبارى الذي يساوى ٢٨٨ م.

ویدگی العمود الثالث علی انحرافات الدرجت انسابقة عن متوسطها غنخراف ادرجة الأولی ۳ یسآوی ۳ ــ ۵ -ـ ـ ۳ وهمکدا بالسیمة لندرجات الأغری ۵

هذأ وقد صبت الدرجات الميارية للاغتبار الثاني بنفس الطريقة

* 160 × 60) ** -446't M-85' حسامية مسامل الارتباط بطريقة متوسط سلحيل صرب للبرجات تلمياوية +4961 1910-7777 Tand have! 辩辩 7.7 درجات الإخطهار اوگولتس

انتي هسبت بها الهرجت الميارية للانفتيار الأول ، كما يدل المعسود السايع من الجدول السليق ه

ويدل لمعود الثانين على حاصل ضرب كل درجة معيارية مهرجمته الاختبار الأولى أن درجة المعاربة التي تقابعاً فالاختبار الثامن ، وبدلك يدل السطر الأول في هذا السعود على همسل ضرب الدرجة المعاربة الأولى - ٣٣/ في الدرجة المعاربة الثانية - ١٥/ أي أن - ٣٣/ ١٧ هارا « ما هرا ، وحكد بالسبية لهيقة الإسطر الأطري ،

ويدل نهاية هذا العمود على مجموع تلك السوائسج الذي يسلوي ١٩٤٩عو، ٥

وعندما نتسم هذا المجموع على عدد الأغراد نعصل على معامل الارتبط ٠ اى ك : 5

هذا وبالرغم من أن هذه الطريقة توضح الأسنس الاهميش لمكرة معامل الارتباط الا أنها لا تصاح بصورتها الراهنة لعساب دنك المامل

لكارة العمليات الحسابية التي تتطلبها ، وخدمة اذا زاد هدد الدرجات الى الحد الذي يعوق سرعة حساب معالم الارتباط .

ويمكن أن نعيد صياعة المأدلة السليقة في صور جديدة لتعليب المؤخر الرئيسية السلمات المددية المدتمة كمنا تدل طبي ذلك الطوق العالية التي تعتمد في جوجرها طبي الأسرادات المسيطيقة أو الأهجرالمنات دون المهاة الى حساب الدوجات المسررة ، أو التي تعظمه مباشرة على الدوحات الطام ، أو انتى تعتمد طبى التكرار المردوح المثلات الدوجات ،

ب ـ عساب الارتباط بطريقة الانحرافات ألميارية ؟

تهدف هذه الطريقة الل تبسيط المعليات العصابية ابتى اعتمدنا طها في حساب معالم الارتفاط بطريقة الدرجات الميارية ، ويمكن أل تنتقف كثيرا من تلك المعايلت ادا أعددنا صبيعه المعادلة السابقة بصيت متطلس تعامل من هسأب الدرجة المعارية ، والمصادلة التنبية توضعه هذه المكرة ،

معامل الارتباط =

مجموع حاصل هبرب الانحرابات للتقابلة

صد الأثراد يه لاعراف المبيان الاصبار الأول إد الانجراف سمياري الاحتيار لمثلق

أَي أَنِ :

ه (کس × کس) د = دغ ساخس

هذا ويبكن أن نحول معدلة الارتبط بطريتة العرحات المجارية الهي معدنة الارتباط بطريقة الاسعرافات المجارية ، ادا استعنا بمعادلة العرجة المجارية التي تتلخص في :

> الدرجة المهارية ه الدرجة - المعرمط الاعراب المهاري

> > الاتحراف مستسسس الاتحراف الميازي

> > > ا حی ا او اد دی د کی

عبي. ومكذآ والنسية للــ قص وعلى الغاري، أن يحاول تحول الصورة الأولى لمصدلة الارتباط بطريقة الدرهت المسارية الى الصورة الثانية لمحدلة الارتباط بطريقة الانصرادات المجارية ه

هذا والمدول وقم ۱۰۳ بوضح طريقة حساب معامل الارتباط مطريقة الاسعراف الميارى ، وقد آثرت أن نصب هذا المعلى الدوجات المثان السبق ليستطيع القارى، أن يقارن بين الطريقتين ،

هذا ويدل المعود الأول على الأمراد ، والمعود الثاني على هوجات هؤلاء الإغراد فى الاهتبار الأول س ، والمعود لثالث على أسعرامات تثل الدرجات عن متوسطها الذي يساوى » .

ويدل المعود الرابع على درجت الأفراد في الأختيار أشتن هن ، والمعود الخبس على اسعـــرايات تمثّك الدرجت عن متوسطها الدى يسعوى ٨٠٥

ويدل المعود الأخير على حاصل ضرب كل انحراف من اسفرافت درجات الاحتير الول في الانحراف الذي يقتله في الاختير النشي ، ممثلا انحراف الدرجة الإدلى في الاختيار الرائ يساوى ــ ٣ وانحراف الدرجة الرافي في الاختيار النشي يستوى ــ ٣ وحسل ضرب الاسترافين حسن ــ ٣ × ــ ٣ - ٣ و وحكة إلىاسية الانحرافات الأخرى ،

حاصل فدرب الانحوالات عامي بما عامِن		درجات الإخطار الثان ص		درجات الإعتبار الأول س	لأثر اد
R = T- XT-	φ		7	7	1
f = 1- XT-	5- 1	V	T-		ų.
$\phi = \gamma - \chi_{\phi}$	P	- 1			-
1 = 7 × 7	7+	3.4	7.4	¥	- 1
$\xi\tau=\xi\times\tau$	6+	1.4	T÷	A	
۶(ار بنام)= ۱		\$1 = 00		چن = ۲۵	1
		يوس = ۾ خس = ١٦٠٦ع		7,TA = 5	

جدول ١٠٧ حباب مدلل الارتباط يطريقة الانحرافات الميارية

هذا وتتلفس الخطوة الاخبرة لصاب معامل الارتباط في تطبيق المعالة السابقة على البيانات الحدية التي أوضعه حدول ١٠٣٠

هِ ... عساب الارتباط بطريقة الانعرانات :

تعدف هذه الطريقة الى تبسيط العطيات الحسابية التن اعتسف طبها في حساب معامل الارتباط يطريقة الانحراف المسابري ، و وقاله بانتخمس نعام عن حساب الانحراف المسساري ، و الاكتفاء بحساب الاحراض ومرسدتها ، والعادمة المثالية وضيح هذه القدارة .

هذا وبمكن أن تحول ممادلة الارتباط بطريقة الانحرادات الميارية الى سمادلة الارتباط يطريقة الانحرافات ، اذا استمنا يعماداة الانحراف الميرى التي تتلفص في :

وطى القارىء أن يحاول تحويل معادلة الارتباط بطريقة الانحرافات المعاربة الى معددة الارتباط بطريقة الانحرافات ه

هذا والجدول رقم 10 يوقسع طريقة حساب معمل الارتساط بطريقة الانعرافات و وقد الآرقا أبضًا أن نصب هذا المنامل لدرجات المثال السابق انتساق بذلك صلبة عنارته تتقاج تاك الوسستان الاحسائية ، وهكذا بدرك الغارب، الفروق الجوهرية المتأتسية بين الطرق المختلفة لحساب معمل الارتباط أو يعتمى تكسر يسدوك انفوق بين الفطوات الرئيسية لصاب معلما الارتباط بطريقة الدرجات الميارية ، وبطريقة الانعرافات الميارية ، ويطريقة الانعرافات .



ويدل المعود الفلمس على درهت الاختيار الثنني ، والسامس على انحرافات كل هرجة من درحات هذا الاختيار من المتوسط ، والسامع على مربعات تلك الانحرافات ، والنامن على حصل خبرب انحرافات درجات الاختيار الأول في كل اسعراف يقدية في الاختيار الثاني ،

هدا وتتلخص المحلوة الأحيرة لحساب معنف الارتباط أن تطبوستي المادلة السابقة على البيامات المددية التي أوضحها جدوله ١٠٤ ه

وهذه هي نفس القيمة التي عصل: عنيها بطريقة الدرجات المعيارية وطريقة الانحراف المعياري •

د ـ عسك الارتباط الدرجات الخام بالطريقة العامة :

تهدف اطريقة العمة لصنب مناهائت ارتياط الدرجات العم الى الاستفاء عن هسب الدرجت المبارية ، و الانصدار المات المهيارية ، و الانصدار المات المهيارية ، و الانحرامات ، و تتقد مباشرة في هدريه لمامل الارتباط على ادرجات الدمم ومرمات هذه الدرجات ،

ومن أهم مميرات هذه الطريقة المدمة هقتما وسرعتها لأتمه لا تتطوى على أى تقريب هسابى فى لهطواتها الجرئية ه

والمعادنة التنابية توصح فكرة هده الطريقة ه

دېرس — پېن × پېم

\ [(بين 1 -)(بين 1 -) (بين 1 -) بين 1]

هيئ يدل الرمز مج بن ص عنى مصرع حاصل صرب الجرهات المثابلة في الاختيارين

ويدل الرمز مه س x مه عن على هامل غرب عتموع درهات الاختبار الأول س في مهمسوم

درهات الاختباسار اشني ص

ويدل الرمز هم س" على مجموع هربعات درجت الاغتبار الاول س ويدل الرمز(هم س")" على هربع مجموع درجات الاغتبار الاول س ويدل الرمز مم عس" على محموع هربعات الاحتبار الذني من ويدل الرمز (مم من")" على مربع مجموع درجات الاختبار التاني من هذا ويمكن تحويل أي معادلة من المادلات السابقة ألي هذه المعادلةة وذلك بالاستمامة بمعادلة الامحراف المعاري للدرهات الخام أن صورتها التألية ،

 $q_{ij} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{2}}} \sqrt{\frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1$

وطنى القارى؛ أن يطاول تحويل ممادلة ؛ لارتباط بطريقة الانحراف المبارى الى المادلة اللملة المسلب ارتباط الدرجات الخام ؛ وله أن يستمين على ذلك يمادلة الانحراف للدرجات الخام »

هذا والهجدول وقد 100 يوضح طريقة هسات معساط الارتباط بالطريقة الملهة المدرجات القام ، وقد الترد أن نصب هذا المسساط لدرجات المثال السابق المسهل مذلك عبلية بمتارفة تلك الوسائل الاهسائية لعساب الارتباط ،

هذا وبدان المعود الأول على الإفراد ، ومجموعهم ن = • وبدال المعود الثاني على درهات الإفراد أن الاغتيار الأولى س ومجموعهم مجس = ٣٠ ومرم هذا المجموع (مجس) إ = ٣٢٥ ٣٠٢٣

ويدل العمود الثالث على مربعات درجات الإمراد فى الاختسار الأولى سنفطلا مربع الدرجة الأولى ؟ يساوى ٤ : وهربع الدرجة الثانية "بساوى » وهكذا بالنسبة الميتية درجات هذا الاختيار ، ومجموع هذه الريات هم س ٢ حـ ١٩ الم

ويدان العبود الرابع على درجات الإدراد في الاختبار انثاني من ٤ ومجموع هذه الدرجات مج من عد ٤٠ عربع هذا المجموع (هم ص)؟ = ٤٠ × ٤٠ هـ ١٤٠ هـ ١٤٠٤

_	_	- 1	A.		-			
	Apr., op. = 9.97	V X A1 = 16	4 - 4 - X 4	4-1 4×1	411 4X4	7 = 0 × 4	GR X G	حاصل هبرب الدوجان الطابلة
	P 0 1 0 1 0 10 P	166	1 * *	3	-	44		مر بمائن در جات الاحتہار النائن
1100 = 9 (, , ,)	de m	Ak	-		4	•	Co	در جات الاعتوار الناق
	W. 2 = 101	11		7,		-	1	مريمات درجات الإهيار الارن
(m) = (1)		>	4	•	7	4	, 5	هر جات الإحمهار الأول

حدثيه سائل ارتياط أادرجات اللم بالأرياد العابد

ويدل العمود الخامس على عربات درجات الافراد في الاختيار: الثاني من 2 فعائلا مربع الدرجة الاولى 9 يسلوي ٢٥ ، ومربع الدرجة الثانية ٧ يسلوي ٤٩ وعكذا بالنمية لعية درجات هذا الاحتيار، وهجموخ

هذه الرمات هيد ص ع ع ع ٣٠٠ ه. ويدال للمودة المتطابلة في ويدال للمودة المتطابلة في الأختار المتطابلة المتحدث المتطابلة الأدل س الأختار الأدل س والدرجة الأولى في الاختيار الأدل س والدرجة الأولى في الاختيار التي من يساؤى ٢ × ٥ = ١٠ وكذا المالسية للبنية الدرجات ومجدوع نواتج عليت الضرب هبدس من ما

= ٧٣٧ -وعدما نعوض هذه النيم العددية في ارتباط الدرجات نرى أن

$$\frac{(v_1^2) - v_2^2 - v_3^2}{[v_1^2] - v_3^2 - v_3^2} \sqrt{v_3^2} - v_3^2 - v_3^2} \sqrt{v_3^2} - v_3^2 - v_3^2 - v_3^2 - v_3^2} \sqrt{v_3^2} - v_3^2 - v_3^2 - v_3^2} - v_3^2 - v_3^2 - v_3^2 - v_3^2 - v_3^2} - v_3^2 -$$

وهذه هي نفس القيمة المددية التي هملنا طبيه بمطرعة للدجات بعيثرية وطريقة الانحراف المبياري ؛ وطريقة الانحرافات • أي أن جميع هذه الطرق تؤدى الى نفس النتيجة متربة الى رقحين ضريبين ه

هـ هــاب الارتباط بطريقة التكرار المزدوج لفئات الدرجات :

تعديد هذه الماريقة على تجمع اقتران درحات الأخدر الأول س بدرجات الأختبار الثاني من علزا اقترنت الدرجة ، في الاختبار الأول بالدرجة ١٠ في الاغتبار الثاني ثلاث مرات عثلا ، المكسا أن ناهمي هذا التكرار في المعول رقم ١٠٠٠ ،

1+	س اص
7//	,
, r	A

جدول ۱۰۴ افکرار ادردن الدرجات

17-11	3 = -A	0/0
//: v	1	-4-t
/// *	/	V - 0

جدول ۱۰۵ التكوار الترفوج الغات عرجات جاول ۱۰۹

ص	Je		00	"	1
17	4		À	4	١
A	3		1-	£	ĺ
4	4		4	Ŧ	l
1.7	1		13		ı
33	7		17	٦.	
_	٠		_		

مثال لاتتران درجات الاحتيار الأولس يتوجئت الاعتيار التأل من

وعدما نجمع درجات كل أغتبار من الاختبارين السابعين في هئات تكرارية ? ماندا مصمك بذلك طي التكرار الزدرج لفئدات الدرجات ؟ وتمثلك للنبين في الجدوليّن (١٠٥ : ١٠٥) يوضح عذه الفكرة ه

أى أن أفتران الدرجة الاوثى ؟ في الأغتبار الأول من بالدرجة الأوثى ؟ في الأغتبار الأول من بالدرجة الأولى ما في الأغتبار الشائعة التكرارية لشائحة الالمتبارين التي تحدد ألقيا بالفقة ؟ مــ ع اللاغتبار الأولى من ا وتحدد رأسيا بالفقة ٨ مــ ١٠ اللاغتبار الثاني من عكما يدك طي ذلك جدل مناسبة بنية درجات الأشتارين ،

ص	o	9	س ا	ص	J.	on .	00	-	9
12	A	14	18	77	13	7.	10	16	4
15	A	h	7	13	13	14	11	1.5	3
17	4	11	l e .	78	19	16	17	17	A
15	100	97	₹ o	50	4	14	17	[71	14
19	19 1	4	- 1	٧.	10	71	10	1A	17
16	11-	71	17	1+	1	14	11	11	18
48	19	A		14	17	14	10	19	3.7
17	y i	37	1	14	16	77	17	17	٧
16	v	10	Ψ :	43	10	15		t 🕶 i	14
16	17	3.8	13	47		14	11 .	11	

994 300

الله الا عباد الا عباد ؟؟ ول س يعرجات الا عباد اتنان من ق م 13 س علج النفس الاحساسي)

utriş	A	600	80	0	2	ışıı-<\	44-44	40-6-	19-14	41-15	la-tj	M-X	4-6	4-V	%
٤.	. 1	*	٣	t	٣	Г							٦	•	La
Ui-	٩	۲۰	1	٣	•							ì	٢	۲.	7-4
ΑŁ	49	84	52	۴	A.	Г				١	٤				4-8
1-A	4.5	74	£A	٤	4					۲.	¥	1	3		\
£84	19	4 50	ţа		٩				٥	۲	١				16-3
475	15	203	9.5	3	A	П		5	0						K-V
۲۵.	0-	TiT.	23	٧	Я	Г	١	3						П	N-14
KA	п	J. W	13	A	ς	П	۲.							П	14-51
109	lA	175	1,0	٩	٤	1	1								{·• l
Wot		Mis	590	-	8-	١	Ł	٨	١.	1	, 5	٧	٤	î,	ت
X	~	_	1			٩	۸	V	3	. 0	£.	٣	ę	١	00
	1	\	7	7	688	٩	T¢.	03	٦.	۳	68	£1	Α	٤	A
		1		1	No.	R/s	F07	194	13	10	97	٦٢	n	1	(A)
			1	1	(70	٩	40	et.	00	12	57	(1	٩	٦	V3.
				1	1902	A	(6)	TTA	TT.	11	36	31	11	7	U ⁰ y's

جدول ۱۹۰ حساب معدل الارتباط بطرينة للمكرار المزدوج الفتات تحديجات

ويدك جدول ١٠٩ طل تقرآن درجلت الاختبار الاوك من بعرجات الاختبار الثاني من وقد هسب التكرأ و الزوج المائت درجات الاختبار الاركي المقرنة بفكت درجات الاختبار التأتي في جعرات ١٠١٠ ويدل المعود الرأس الأول بهذا المجدول على شأت درجات الاختبار الأولى س هيث تعتد اللغاة الأولى من ٣ الحى ٤ وتعتد اللئسة الثانية من ه الحى ٩ وتعتد الثقاة الثانمة من ٧ الس ٨ وهكذاً بالنسجة أواليــــــــة غلاية هذا المعود ذاتن تنتمى عند الثانة ١٩ ـــ ٢٠٠

ويدل السمار الأعلى الأول بهذا المهدول على هذات درجات الأخترار الثاني من هيث تبتد اللغة الأولى من ٨ ألى ٩ وتعد الملسة الثانية من ١٠ الى ١١ وتعد اللغة الثانة من ١٢ الى ١٣ ء ومكنا بالنسبة لهية غاريا هذا السمار التي تعني عاد اللغة ١٤ – ٣٠ –

وتدل الفلايا الداهلية لهذا الجدرل على التكرار المزورج لفك ت مرجات الاشتارين ، فالمنطب المناطبة الأولى التى تحدد الفهيسا بالفئة – ع وتحدد أرسيا بالفئة ٨ ــ » تشتحك على تكرار بسلوى ٧ ٤ والطبة الداخلية التى تحدد الفيا بالمشتة ٣ -- ع ورائبها بالمقلسة ١ -- ١١ تسمل على تكرار بسلوى ١ ، وهكذا بالنسجة لمسايل المتواد المناطبة عماليا التكرار الزموج لهذا المجدول ،

ويدائ السطر الالعنى الارائ ت الذي يتم أن دماية المفلايا المتكرارية للجدول السابق عنى تكرار فيثات درجات الانشتيار من ٥ يتكرار الفقة الاولى لدرجات الاختيار التغنى من الذي تعتد من ٨ - ٩ يسلوى ٧ أن الفقة الاولى لدرجات الاختيار الاول من التي تعتد من ٣ الني ٤ ويسلوى ٧ أن اللفاة المتحدة لدرجسات الاختياسار الاول من التي تصسمه من ٥ الله ٣ أي أن مجموع عنه المتكرار يسلوى ٤ و ولفاء كتبنسا ٤ أن النظية الاولى للسطر الالاقلى الاول ت وهكذا باللسبة المعية خلايا

ويدل السخر الأعلى الثانى من على تتربح فرشى جديد لدرجات الأغتبار انتقى بعيث تبسداً بـــ ١ وتتدرج الى ٣ ثم الى ٣ وعكذا وسنستمين بهذا التدريج الغرنسى الحديد لتبسيط العطيات الاحصائة. لصباب معامل الارتباط ه

ويدل المسطر الأتمقى الذائث ت من على هامل ضرب كل تكرار أن الدرجة الغرضية التي تقابله ، همثلا :

> $1 = 1 \times 1 = 1000^{-1}$ $1 = 10 \times 1 = 10$ $1 = 1 \times 1 = 1000^{-1}$ $1 = 10 \times 1 = 10$

T = 0 T = 0 T = 0 T = 0 T = 0 T = 0

وهكذا بالنسبة لبقية خلايا هذا السطر ه

ويدل السطر الانفقى الفايس به س على هامل غيرب كل تكرار من خلايا السطر ت من أن النفاية التي تقايلها في السطر المسسديق لهما من ٤ نمثلا :

 $\gamma \tau = \tau \times \tau \gamma = \omega \omega_1 \qquad \tau = \omega \tau \qquad \tau \gamma = \omega \omega$

ويدل السطر الأفقى الخاص بعبد بس على حاسل ضرب كل تكوار. فئة من مثات الاختيار الأول في الدرجة العرضية التي عنابل كل فئة من هذه الفئات ؛ كما يبيدها المعود الرأسي الثاني الذي رمزنا له بالرمز س ؛ أي أن :

تكرأل أفقة ٣ ـــ 1 يسارى ٢ ، ودرجتها الدرنسسية تسسارى ١ (كما بدل على ذلك المعود س) ه

 $\tau = \tau \times \tau = \tau \times \tau = \tau$

تكرفر الفقة ٥ - ٩ يساوى ٢ ، ودرجتها الفرضية تساوى ٢ كما مدل على ذلك المعود س ٥

 $\xi = \gamma \times \gamma = \gamma \times \gamma = \xi$

الجبوع يستزل: 🛨 🕽 🗕 ٢

ولذا رصدنا. ٦ في النفانة الأولى للسطر الافقى الخامس مع س ع وهكذا بالنمية ، ليقية خلايا هذا السطر .

ويدان السطر الالفقى الاخير مج س من على هامك ضرب كل هلية من خلايا السطر الالفقى مج س فى الطلية التى تقابلها فى السطر الألفقى هـ. كاك، أن :

 $\{ y_i = 1 : x_i = 1 : \{ y_i y_i = 1 : 1 = 1 : \} \}$ $\{ y_i = 1 : x_i = 1 : \{ y_i y_i = 1 : 1 = 1 : \} \}$

وهكذا بالنسبة لبنية غلايا هذا السطى .

ويمكن أن نستطرد في تتطيلنا لهذا المجدول لنوضح طريقة حساب الاصدةالولسية عاءس ، تاس الني أن ينتمي بنا التعليل عند مع س ص كما سبق أن بينا ذلك ؛ وبالنسبة للاسطر الانقية ت ٢ من ٥ ت من هتى ينتمى بنا التعليك الى عبد س من ه

وتدلى الاسهم المبينة فى الجزء الايسر السطى لهذا المجدول على طريقة مراجمة الحليات الاحسائية المفتلفة وعكدا نستطيع الآن أن خصب معلمال ارتباط درجات الاختبار سى بدرجات الاختبار على و وذلك بالاستعانة بالنبع المحدية التالية :

المتعويض في المحلة العامة الصحاب معامل الارتباط

^{47474 -}

ويمكن أن نصب وسابل ارتباط درجات الاخترارين السابلين
 بالطريقة العامة دون أن نصب انتكرتر المزدج لشات الدرجات لهدرائ
 بالطريقة العامة بين الطريقتين ، وأثر كل طريقة على الليمة المحدية لمامل
 الإشعاد .

وسنستمين بالقيم المسددية التالية التي هسبت عباشرة من الدرجات المغام للاغتبارين تصاب هذا المعلل ه

من المادلة التالية:

\$+168 =

. = 411A.

10 = 3 to 5 to 5

وكذا ندرك ان طريقة النكرار الإدوج للطات للموجات لا تفظف في جوهرها عن الطريقة للطاتمة الصحب بعامل الارتواط المدوجات الطام لا في أميا تتجمع التكرار في نقات مزدوجة ليسطد على القدري، هسبت هامل قدرب الدرجات او بمعنى آخر هساب موس من بطريقة سريعة.

هذا وتتأثر النيمة المحدية لماط الارتباط الذي يصحب بطريقة التكار المردوح : يعدى فئات الفرجات وخلصة الرقعين العضرين الناني والثلث : وقد ينتصر هذا النائر من الرقم استريق التقائد كما يعد ذلك واصحا في التحليل السابق الذي يغدن نتشج طريقة التكرار المزدوب بنتائج الطريقة المسة ، وقد كنت القيفة المحدية لمامل الارتبساط بطريقة المتكرار المردوج ٨٥٨٥ ، والقيمة المحدية لنفس هذا المعامل بالمريقة المامة ٨٩٤٨ ، ٩٥٥ والقيمة المحدية لنفس هذا المعامل

هذا ولا تستحدم طريقة التكرار المزدوج لفئات الدرجات في مساب مصمل الارتباط الا ادا كان جد الامراد بزيد هلى و 4 فردا و وضده يقل عدد الامراد عن هذا الدد من القيمة المددية لوغا المامل تتأثر الى العد الذي يمدها عن القيمة المطبقية الارتباط و

ب _ معامل الارتباط الثنائي

تسدية

يبعف هذا الارتباط الى قيلس التنير الانتراضي الفائم بين المتاييس المنتبعة والقديس النشائية و من أمناة ذلك ارتباط درجات أي الهنيار باجليات سؤال ما من أسالة هذا الاختبار و رفعتلك البينات المدينة التي نحصل عليها من الاحتبار من البيانات المدينة التي تحصل عليها من السؤال المتلاك يؤكد أن الاولى منتباده متصلة يتلو بعضه يبشا ، والثانية تنائية على اما مصحيحة أو غاطئة .

الارتباط التباثي (')

واذا فرصنا أن تناقية الأجية من كل سؤال دائية تطريبية فلفمن في جوهزها تدريجا متنابط حرائاه الي تدريج ثنائي ، المكنا المسائيا أن تستمين سفريقة الارتباط التطافي في حسب ارتباط السؤال بالاغتبار ، وهذا الفكرة متبولة المسائيا الأن تنائية الإجابة طي السؤال تتثاية مصطنعة امطح طيعا المصحون لسجولة رصد الإجابات المخطفة بطريقة موضوعة سريعة

وتتقد فكرة تحويا التعريج التنقى الى تدريج متسسليم على مسلمات اضعني الاحتدالي المياري • فكا استطعا أن نصب اسية الاجهابات من اللمية الإجهابية بؤدة الثالثية تمثنا أن نصب السسية الكمة أنه اوالتي تسلوى نسبة الاحبابات من النامية السلية المسلمة الثالثية • فاذا كان هدد الفين الجبار الجابة صعيمة على الساق الإولي مثلا يساوي ١٩ وكان العدد الكلي الإكراد الفنين موارا الاجهابة على هذا الشوال يسلوي ١٠٠ كانت تسبح "تنين أجابر الجابة مصيمة اللي المجلوبا الكلي فكراد الفنين عامل الجابة على هذا الشوال يسلوي ١٠٠ عادد مساوية أن المسلمة اللي الجابرة الكلي فكراد مساوية أن المسلمة اللي الجابرة على المساوية


Bismial correlation. Jul 19,31 (1)

أى أن المسلمة التي بديا من العمل الطرف الابيم المعطيلا وتقالي المنطيلا وتقالي مو المناسبة المنطقة في هذا الترزيع و والمسلمة التي تعدم بالحد الفاصل بين المسلمونية مي تعدا التي العبي الطرف الايمن التوزيع تدان على استية الاجوابية أي تعدا التوزيع تدان على استية الاجوابية أي تعدا المتوزية المناسبة بن حو الارتفاصات الاحتدائي الميني بلخي المسلمات الاحتدائية المناسبة (حودل ع) المرفة الارتفاع الاحتدائية المناسبة (حودل ع) المرفة الارتفاع المناسبة أن المسلمات الاحتدائية المناسبة أن والمسلمات المناسبة الكبرى يحرد عام م ١٩٠٨ مناسبة المناسبة الكبرى يحرد عام مناسبة المناسبة الكبرى يحرد عام المناسبة المناسبة الكبرى يحرد عام المناسبة المناسبة الكبرى يحرد عام المناسبة المناسبة الكبرى يحرد عام المناسبة المنا

وسنستجن موذه المنكرة التي تعتبد على الارتفاع الاحتدائي المعادى الذي يحدد المساهات المعارية أو نسب المقياس التناش ال هساب هذا الارتباط ، والجدول رقم ١١١ يوضح طريقة هسساب هسذا الارتباط التنائق ه

در جاد السؤال '9 رل	درجات الإحيار	در جات البزال الإول	در جات الاحتيار	در جات الـــــــــــــــــــــــــــــــــــ	در جات الاحتبار	درجات قبوال او ول	در جات الاحتيار	درجات السؤال الإرل	
	91		71		77	1	13		44
	13	· • i	73		20		17		116
5	11		4.5	3	AF		77	1	7.
- 1	17	←]	17		TA	1	75		19
1	13	- 1	77	1	44		77		44

أي أن الطالب الأول الذي حمل على ٧٧ حرجة أن هذا الأختيار أجنب أجابة خاطئة على اللحقال الأول، ووجئة أن هذا المؤل صداره واطالب الثالث الذي محيا طلى ٣٠ حرجة أن هرسدة! المؤلف المؤلفة المستوحة على السؤال الأول ويذات أصبحت درجة أن هذا السؤال واحداً وحدًا بالنسمة للبية الأرجات.

هذه البيانات المددية بصورتها الرامنة التى تدل عنى الانثران الفائم بن درجات الاغتبار وتنائية السؤال الارال لا تصلح لحسيب محمل الارتباط ، وطينة أن نعيد صيافتها أن تنظيم جديد يصياب لهذه الحلية ،

وجدول ١٦٧ بوضح فكرة هذا التنظيم الجديد وخطراته التعهيدية ، هيث يدان المصود الأول على ترتيب درجت الاختباد رتبيا لصاحديا ، ويدل المحود الاخير على تكرار هذه الدرجات الإختباد النائي على تكرار اقتران لجابات السؤال الاول الصحيحة ، بدرجات الاختبار ، ويدك للحجود النائث على اعتران اجابات السؤال الاولى الفاطئة بدرجات الالمتباد ،

وهكذا نفرك أن هد الافراد الذين هماوا ملاطى ٣٣ درجة في هذا الاختيز يسلوى ٥ أجلب منهم فردا وامدا لجابة صعيمة على السسوال الإرى وأجساب منهم أربعة أفراد اجسابة نظفتة على عدّة السسوائي ... السسابة المؤلفة ... السسوائي ... السسوائ

وتتلخس طريقة عساب معامل الارتباط الثنائي للذي يوضح ملانة

ا تكرار درجادی ، إالاحبار	تكرار حطاً الـــــــــــــــــــــــــــــــــــ	تكرار صواب الـوّال - الأول	
1 -	1	1 4	₹5°
7	- 1		**
	- 1	1	77
1	1 1		87
7			7.0
		` *	43
8	7		2.6
	1	1 1	TA
1		1	74
1		1	7.
व हिंद्री	مند الأفراد	طد الأثر اد	
70 =	15 =	9 m	
جبرخ الدرجات	عبوع قدرجات	غبوج ألدجات	
771 =	791 -	757 -	
776 - h-jd:	741 = laged	الموط= 4 علم	
74,7% =	rt,ti =	TV =	
الإغراف المياري = ٢٠٢٢ -	النبة = 1\	انسة = 1 - 1	
1	-,51 -	*,77 =	

جدراً، ۱۹۷ حساب مطبل الارتباط التناق

عرجسات الأختيسار باجسنايات الأفراد على المسوال الأول في المسادلة التالية :

سنعل الارتياط الثنائي

4 3

$$\frac{4 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$$

هيث يدن الرمز رث على ممثل الارتباط التداكل ه والرماز م_ن على متوسط السواب الذي يساوى ٣٧ والرمز م_ن على متوسط الفطأ الذي يساوى ١٤٤٤ والرمز أعلى نسبة السواب التي تساوى ١٩٤٨م

والروز ب على نسبة الغطأ التي تساوى ٢٩.٠ والروز مع على الانحراف الميلزي لدرجساك الاختيسسار الذي

يساوى ٣٣٠ و . والرمز ى التي الارتفاع الاعتدالي المقابل لنسية الصوابح ٢٣٠٠ وخو يساوى ٢٤١١و.

وعندما نعوض عن قيم حدّه الزعوز عن البيانات المسمدية اللي مسيناها أن جدول ١٩٢ نصال الى أن

*1774 × -177 × -1774 = 44

- APASS

145 - APRO 16,00

الأرتباط الثنائي الأميل (")

اذا فرضنا أن تنائية الإجابة على كل سؤال من أسطاة الاختيسار ثنائية أصيلة لم تنشأ من تدريج متنبع متصل ، فان طينة أن نستمن في حساب الاختران القائم بن درجات الاخترار ودرجات أي سؤال من أستلته مطريقة الارتباط الشائل الاصيل ، ولا تصدد هذه الطسيريقة على ارتفاعات المنصن الاخترائي ، بأن تقوم في حوصسرها على نصب الاجتماد الصحيدة والخاطئة في القدار التنائل الأصيال ،

وتتلخص طريقة هساب هذا الارتباط في الممادلة التنالية :

هيث يدل الرمز ر ث طي معالى الارتباط الثنائي الأصيل .

وهكذا نستطيع الآن أن نصب معامل الارتباط الثنائي الامسيل القائم بين درجات الاختبار السابق وسؤاله الاول كما هو هين يجدول ۱۱۷ ه

$$\begin{aligned} v_1 v_2 &= 1 & v v = \frac{1}{2} \\ v_2 v_3 &= v & v_3 v_4 &= v \\ v_3 v_7 &= v \end{aligned}$$

Point Biserial Correlation إلار لِناط السال الأحيل (١)

7,975 € X 2,975 = 2,975 = 2,975 = 2,0

وبها أن العليات الاصطائية لصباب معاملات الارتباط التنظيم
تعتدد على النسب الفشرية السنري والكيسرى لذلك هميت النسقاح
المنطقة لماصل شرب تلك السب والجذر التربيعي لحاصل شربها
والمقارج علية تسميعا على الارتباع الاحتمالي للجارى في ملمسسق
الجداول الاحصائية الفسية جدول (١٩) عتى يستمين بها التارى، في
صاب حدد المامات بطريقة سربعة بمناها بدل حدا الجدول على اله
مندما تصبح الساوية السيد تسبح قيمة إلى أب مسلوية الماره
وتصبح قيمة ألى عدد المراد وحدة الودي هذه الفسكرة الى
المنصابية المرحد كبير عدد كبير مدد كبير مداد العطالية المسابية المرحد كبير عدد العلمات الصابية المرحد كبير عدد المسابية المرحد كبير عدد المسابية المرحد كبير عدد العالمية المرحد المسابية المرحد كبير عدد المسابية المرحد كبير عدد المسابية المرحد كبير عدد المسابية المرحد كبير المسابية المرحد كبير عدد المسابية المرحد كبير عدد كبير المسابية المرحد كبير المسابية المرحد كبير عدد كبير المسابية المرحد كبير المسابية المرحد كبير عدد كبير المسابية المرحد كبيرة المسابية المرحد كبير المسابية المرحد كبير المرحد كبيرة المسابية المسابية المرحد كبيرة المسابية المسابية المرحد كبيرة المسابية المرحد كبيرة المسابية المسابية المسابية المسابية المرحد كبيرة المسابية
ه ــ معلمل أرتباط الرتب

مِعدف هذا الارتباطُ التي قياس النغير الانتثراني المقالم بين ترتيب الأدراد بالنسبة لصفة ما وترتيبهم لصفة ألهرى .

وتحدد الطريقة الاحسائية لصلب هذا الارتباط على مرمسات الروق رتب كل التناسين (أ) وغير ما تسلح له هذه الطريقة هر حساب الرتباط المبعة من الأفراد لا إين حدوما على ءه قردا وعدما يزيد عدد الأهراد عن بخذا المد عان العطيات العسابية تعجم شافة صبية وخامة عدما تتداخل الرتب في كسور جفتلة والمعدول رقم ١١٣ برضح طريقة حساس هذا الارتباط .

ــ(1) لولياط فروق الرقب لمبيرمان

عرج افران الآ	1666	ترتيب الإفراد ق الحساب	أرتيب الأفراد ق الاكار
4	?-	P	1
	1+	1	
	1+	. 4	1 :
1 1	s- "		1
\$	1+	1	
$A = T \tilde{A} \tilde{A}$		~	

چەرل ۱۹۴ حساب معامل كراپاط الرائي

و تتلفس أهم المعليات الاحصائية لصباب معامل ارتباط الرهب في المغطرات التافية :

١ - يرمد ترتيب الإفراد في الأنف على فلك المحدد الأولى في جدول ١١٣٠ •

 ٢ - يرصد ترتيب الأمراد في الاختبار الثاني كما يدفي على ذلك المحود الشفي في الجدول م

٣ - يصب فرق الغرتيب أن الاغتبارين وذلك بطرح ترتيب كل فرد أن الاغتبار النمي من ترتيب أن الاغتبار الإل فعنالا ترتيب الفرد الإرل أن الاغتبار الإلول يساوى ١ وترتيب فنس هذا الفرد أن الاغتبار الكثير يساوى ٧ وهذاك الفرد أن الاغتبار على المنافقة على المنافقة على المنافقة على المنافقة على المنافقة على المنافقة أن المنافقة المنافقة أن
٤ -- تربع هذه الغروق وترصد تيمتها للحدية في المعود الوقيع ق م تجمع هذه المربحات كما هو مبين في تهاية هذا العمود ، أي أن مهاق المحمد على المحمد
هـ يعسب ارتباط الرتب بمعادلة سعيمان العالية "

1= 50

هيث يدل الرهز عمان على معامل ارتباط الرتب .

ويدل الرمز مج ق؟ على مجموع مرسات فروق الرئب .

ويدل الروزال على عدد الأفراد ه

وماً أن مِمِ نِ* = A ، ن = 0

1 - 70)1

A X 5

-1 =

ز مهد ی

هدا ويستطيع القبري، أن يصب قيمة <u>د (د - -) - .</u> هباشرة من جدول (۱۲) المبين بالجداول الاهمسائية الذي يدل على القيمة العشرية فهذا الكمر بالنسنة لقدم ن النر تبدأ ب و وتنتهن الى 41 ،

(م ۲۲ ــ علم التاس الاحسالي

وبِمَا أَنْ نَ فِي مَقَالُنَا الرَّاصُ تُسَاوِي ﴿

 $\{v^*\}$ $= \frac{1}{c(c^2-1)} = a_{12} + b_{13}$ with all other sea, b

1316 X A - 1 = 000 ...

*, £ * = 3 =

- 0,% =&V⁰,,

وهذه هي نفس القيمة الحددية لمعمل ارتماط الرثب الدي هملذا عليه قبل ذلك ه

أهم القواص الاهصائية لعاملات الارتباط

تتلفص أهم العوامن الاهمائية لماملات الارتباط في النواهي التسالية :

أ - هدوت الارتباط

الاعتبار التلا	الاحجاز الأزل	۱۴۴ او	الإحبار الثال	الاحمار الأول	القراد
11	1 1	1	1	3	1
ŧ		اب	7	9	پ
4	T	e	P		e
٧		3	t t	1	а
4		à	4	8	

the Jair

118 1940 مثال عدى آخر لمائل أرتباط موجب ثام مثال هدي لمامل ارتباط موجب تام

هدا ويستطع الدرىء أن يتعنق احصائيا من صعة هذه النكرة نحساب مدمل الأرتبط لدرجت جدول ١١٤ ، ونحساب عمامل ارتباط مدول ۱۱۵ ه

ومن أمناة لارتباط متم السالب اقتران زياده درجات الظاهرة الأولى بمقصان درجات الظاهرة الثانية بحيث تعكس درجات المقيساس الثاني ترتيب درجات المقياس الأول للافواد ه

والأمثلة المعددية الشي ببينها جدول ١١٦ وجدول ١١٧ قوضمسح هذه الفكرة ه

الاعيبار الثاد	الاحتيار الأول	الأفراد		الإعتبار اتناني	الاعتبار الا و د	الافراد
4	1	- 1			1	5
¥	1 1	-		£	¥	¥
	4	-		*	-7	~
- 6	1	5	1	4		3
١ ١				3	- 4	
	11		Ì		t-= 1	

جراء ۱۱۴ مثال وهدي آخر لحامل ارتياط سالب كام

112 320 مثال مدي لمامل ارقاط سالباتاد

وحكذا تمتد المعدود المعينية لدى تغير الارتباط من + قى - ١ أى من الارتباط الرهب النام الى الارتباط الساق، اندم - هذا وقد تصل المثيمة العددية طارتباط الى الصغر عدما يتلاشى التنسير الافتراس لعربات المناطئية

ب _ زيادة أو نقصان الدرجات بكعية ثابتة

لا يتاثر مصمل الارتباط بريادة أو مقصان درجسات الاهسارات بكيمة ثابتة ، فادا أنشطا عدد أدات هال ه أسى جميع درجت أي اهتبار عال هذه الانسافة لا نؤثر في ترتب الأفراد بالسمية لفرجت الانشار ويتمى التصدير الانترابي المدئم مي الاحتدريني كما هو ولا يتأثر مهذه الإنسافة، وكذاف الأطراط عدد ثابت على ٩ من جميع درجات أي الهتبار من هذا الدقيمان لا يؤثر في الترتيب .

هذا ويمكن أن نستمين بوذه الفكرة في تبسيط العطيت العسابية ودلك مطرح عدد ثابت من درجات الاحتيارات انتي تحسب معسامات ارتباطها ، والمثال وجدول ١١٨ وجدول ١١٩ يوضحان هذه الفكرة ،

اع – ۲۱	عي - 5	الأفراد	الاحتيار الثان ص
3	1	1 1	76
. 19	7	- w	14
- 7	- 6	e	7%
	4	2 [74
1	4		TA
	ر = ۸٫۰		

ر = ۱۹۰۰ جول ۱۹۸

جدول ۱۹۹ معلل ارتباط تعرجات بعد طرح ۱ عن درجات الاحتبار 91 دل رطرح ۵ من مرجات الاحتبار الله يساوي مروع أيضاً

معامل او الباط الدير جات الأصلية يساوى در.

الاقراد الاعمار الارل

أى أن معامل الارتباط لم بتنبي بطرح واحد صعيح من كل درجة من درهات الاغتبار الأول س وبطرح ٢٤ من كل درجة من درجالت الاغتبار النائق عن ه

هٖ ــ متوسطات معاملات الارتباط

يعبل التوزيع التكراري لمماملات الارتباط الالتواء ، وخامضية هندما ترداء النبيم المعدية نتاقا المذهلات - ولطاق يقدسروب التوزيع استكراري الماملات الارتباط من التوزيع الاعتدالي كلها انتربت النبيم المعدية للارتباطات من أصفو ، وينتوى التواء المدية الكلما انتربت الارتباطات من الواحد الصحيح ،

وقد ليا فيشر R. A. Fishor الني تحويل الليم الصدوية المثالث الحاجلات الى صورة رياضية جديدة تقيم عرج ذلك التوزيع وتصلح من التواقد وتنحو به نحو التوزيم الاعتدالي و وتتعلمي طريقة فيشر فى تحويل معاملات الارتباط الى مصاملات لوفاريتية تعدل فى توزيمها التكراري و المعدلة النائية توضع كرة والالتحويل .

 $\sqrt{1 + (1 + c)^2 + (1 + c)^2}$

هیت بدل الرمز ز علی المطبئ اللوغاریتمی للارتباط ویدل الرمز ر طی معامل الارتباط ویدلی الرمز لو ه علی اللوغاریتم المطبیعی ویدلی الرمز لو ۱۰ علی اللوغاریتم الذی السلسمی هذا ومحدما تقل قيمة ر عن ١٥٥ مفاديا تسلوي ر ولدال لا تصعب هلك القيم الموضويتية الا اذا زادت القيمة المعدية لسر عبي ١٥٥٥م

وبعه أن عطية تحويل ر البي ز تستعرق وتنا ويجهدا كذيرا كما تدل علىهذلك المعايمة السابقة ، مدلك رصدت المدبلات الموعاريتمية ز اللارتباط ر في جدول ١٣ المدين بالبجداول الاحصائية النفسية .

والمثنل بالبندول المين رقم ١١٨ يوضح طريقة حسل، هنوسط معملات الارتبط مطريقة الهابلات الدغابريقية از وهذارنة رشاج هذه الطويقة متاشح هساب المتوسط معشرة دون أي تحويل -

ایقابلات اقرمارچن یة ر	عملات الأرثباط و
+,44	*,44
1348	4,44
3,14 (*,AŦ
1,74	1948
1,47	494.0
7,74 = 36 5,787 = 3°	£,74 = 9F
j&# = jf</td><td>,42 = £</td></tr></tbody></table>	

جدول ۱۹۸۸ میمان متوسط معاملات الارتباط بطریقة الظایلات الوطو**تیمیة**

لمامل الارتباط ر الذي يساوي ١٧٥ هو ١٨٠ كما يدل طي ذلك جدول (١٣) الدين بالجداول الاحصائية انتفسية - وهكذا بالنسبة لبقية

معلملات هذا التجدوق -وقد خسب متوسط معاملات العمود الأول نمظير أنه يسلوى هدره،

وهسم متوسط المقابلات النوغاريةمية فمطهر أنه يسلوى ١٥٣٦ ثم حوقى هدا المتوسط الى مديلة الارتباطي فظهر أنه يسخوى هغره كما يدل علي

وهكذا ندرك أن الفرق بين المتوسطين في مثالما هذا يساوي

دلك حدول ۱۹۸ ه

المدره ــ هادره ــ جروره

لمكل معامل عن معاهد الات العمود الأول ، فعثلا القابل اللوغاريتمي و

ويدل المعود الثاني من هذا الجبدول على المتفالات البوغا متهمة "

- tel -

_ =9.

تمارين على القصل التاسع

ادكر الإمواع المفتلفة للتنبر الاقتراني وبين علاقة كل نوع من هذه الإنواع بالقياس العقلي ه

٧ _ الصب معامل الأرشاط التنابعي غدرهات النائبة بالطريقة العامة .

1+8	4.0	Ap	Ye	5.0	40	10	71	· ·
444	14+	194	148	177	119	44	a+ [ص

0	o	00	30	00	or.	90		00	٠.	-	ď
41	41	AY	AA	A A	Aŝ	3 A	A3	71	44	11	24
43	47	A4	AΑ	V.a	A E	y a	A1	3 44	A4	37	14.
AT	ą.	AT	AA	A.L	84	V.	AT	[.33	AV	3+	141
¥A.	47	144	AA	A &	λa	44	AT	14	y4	55	117
14	4.0	14	44	15	8.0	19	AT	177	48	1.Y	45
A1	17	44	A4	9+	. 83	44	AT.	AA	A+	¥£	VI.
Ye	1.0	AT	A4	YT	43	i at	AT	1 39	As	AT	41
Al	41	A E	44	1.73	85	A+	A4	14.	à+	AV	75
AA	41	44	4 -	AV	AV	43	Af	¥8	44	57	43
4.0	44	48	4.	TAIL	AV.	V4	A É	AE.	5.6	9.8	. 44

- 151 -

إ ـ احسب معامل الارتباط انشعثى للدرجات التقلية :

اسزاا	الاعبيار	المؤال	الإحبارا	JI.	IJ	الإختبار	السؤ ال	الاعتبار	3 1-11	الاحتيار
	* ++		74	ĺ.		7.0	-	78	1	YA.
1	7.4	1 1	14	ì.		173		TE	1 4	7.0
4	7.6		7.6	ï	5	7-5		T E		F1 .
1	TA		7.6	ш	3	74	3	1.70	1	95
1	TY	1	1.6	ш	1	TA		77		TA

احمد معامل الارتباط النسائي الأصيل ندرجات التعرين السابق ه

٧ ــ وضح أهم ألفواهن "لاحصائية بعاملات الارتفط وبين أبى أي هد تعدد على هذه الفواهن في تبسيط العمليات الحسابية ، وأن هساب متوسط معاملات الارتباط »

٩ ــ احسب معمل ارتباط الرتب لدرجات المثال الدمي ٠

الفصل العاشر

معاملات ارتباط الفثات المغصلة

مناما ومحالات استقدامها

سيوضح معي معملات ارتبط الشت لمفصلة مي طريق مدلات استحدامه - وهي تستخدم في حسب المائلة بين سؤالي بين أسسلة الاحتبارت المقلية حيث تضمم درحت كل سؤال الي عالي مواب وخطا أو راهد ومصفر ومكفرا ه

وتستخدم أيضًا في هساب علاقه أسئله الاستسست ودلك عدما تكون الاجمة على أي سؤل في صورة معم ولا . أو موافق ومعترص •

هدا ويمكن أن يمند تقسيم المئات الى ٣ أو ٤ أو ٥ أو أى مدد آهر كما يهدث دلك فى أسئلة الاستبيادات التى تصاغ فى المسورة النائية:

نواوی چداً سواوی برمانا ۱۰۰ لا آدری سازفدن نومانا سازفدرپطارا ۱۹ ۲۰ ۲۰ ۴۰ ۴

وضعها يكون عدد فأنت كل متنبي ٧ فانما مستطيع أن مستحدم معامل الارتبط أنرباعي أو معامل أرتباط هاى ؟ أو وقرس الارتبسسلط الجيمي - وعدما يرداد عدد الفكات على الني نمسا نستطيع أن نستخدم معامل الارتباط انترافقي ، أو معامل الارتباط انتائي +

طريقة جدولة بياتات معلملات ارتباط الفئلت

يحتمد هساب معاملات ارتباط الفئات طى التكرار الفائلي للمضيرين س ، ص ، والمتكرار انتنائى النسبي ، وانتكرار الشائى النسبي لهاهشي. وعلينا قبل أن نبيق فريقة هساب كل معاط من تأك المعاملات أن موضح طريقة صجيل أسياء حق جداول رباعية تنتقل على خلايا الأمواع الفقالة المكرار نشأي م عادا سجيع درجت ١٠ أهراد في أسؤالين س ، هس هيئ تساوى تدرجة في أي سؤال صفرا أو واعدا نماما تحصل على العدل ١١٩٠

	الاراد									
9+	٩	A	٧	1	•	ı	Ŧ	7	٩	
_1	1	1		١.	ь		٠	1		ص
•	٠	١	• 1	١	4	٠	•	5	1	ص

جدول ١١٩ درجات أفراد في السؤالين س ، مس

وسنطيع الآن أن نسجى بيندت هذا انحدول في الحدول أدياعي ۱۳۷ هيث دول انتقسيم أوانهي عن طنتي المنفي س أي مطر وواهد ، ويدا انتقسيم الأطفى على مثني المتنبر من أي مطر وواحد أيما و ال الطبق ا عى التكرار التماثل س ~ صام ، عن ح مصل وقيت المددية في هذه الطالة اعسالوي ٣ - وهكاه إنتسبة أيتيسة ألطسالايا ، في هذه الطالة تسسالوي ٣ - وهكاه إنتسبة أيتيسة ألطسالايا ،

		-	
الجبوع	. 1	متر	
	Ÿ	1	
6	1		صقر
	3		
*	ŧ.	4	. 1
34		4	الجيوع

جنول ۱۲۰ قتورار القالي والفالي اليليش

الرباعية الإنسسري ، وتدل خلايا المعود الإنسيم ، والسيطر الأنسير على مقاميع انتكر ر اشاش وهي به نسمي بالنكرار المهمشي هيث تساوي في هذا المذل ع ٢٠ المعتفير س ، ٥ ، ه المبتنير س ، والمجدوع اسهائي لهذا التكرار بساوي ١٠ في هذه المثالة وهو مفسه عدد أفراد العيمه ،

ويقسمة كل تكرار ثنسائى عنى هدد الأفراد بحمسل عنى اأتكرار النسمى كما تدل طى فلك

		ص		
		منر	ı	المصوع
		-1	ζ.	
	مغر	1,97 1	*21	*,\$
Ι.			Ġ	
	1	*,1	*,1	1,5
1	الجبوع	*,0	110	1,:

جدول ۱۲۱ النكرار الثاثى السبى ، والسبى البابشي

غلايا الجدول ١٣١ ٠

ونستطيع الآن أن نعيد صدعة الجدول ١٣٠ والحدول ١٣٠ فل المجدول ١٣٣ آذى تدل خلاياه طني الصورة الرمزية العامة للجــدول الرباعي ، عيث تدلى الرموز

ě	+	_	
الهب	¥	ı	
Q+1	Ç	71	-
3 + 0	3	۴	
5+4	5	*	+
	بهد	pil	
	5+ u	ī++	*

جدول ١٢٢ الصورة الربرية انعلبة لعلايا الجدول الرياهي

ا عید عَنه ع ه د مل انتخار اداشان استخیر عین م هم می انتخار اداشان استخیر عین می هم می انتخار اداشان استخیر ع - خیر عین عید د د د د ج عین بد د می انتخار اظامتی ا خیر عین عین کرد د از این از این اظامتی ویان کرد د خیا مدد افزاد د

هدا رحکن آل تحتد یمکرة العدول الرباعی الی آی نوع أو عدد من الفئات للمتنبرين س ، من یدل آن پنتمبر المحول علی مطر وو لمده أو سالم وموجيه ویمکن آیضا آن پنت عدد فقت س أو من پاکتر من ملتي، مقسم بلا فقت التنبر س البي قكر و دانك و فقت المنتبر من امي مواقع ولا ادري وارفعس ویدك تحصل علی جدول ۲ × ۴ بدای اجعوای الرباطي التو ترمز له بالرمز ۲ × ۲ علی

١ ــ آلارتباط الرباعي (")

يصلح هذا الارتباط لقبس النفير الافتراني مقالم بين المدنيس التثالية - وس أمثلة ذك ارتباط اجدت أي سؤال ف أختبار با باجبات أي سؤال آخر حتى لو كان السؤال الآخر في اختبار آخر -

والأسل في متنبات الارتباط الرباعي أنها متناسعة عثل درحات الإفراد أن الانحتارات العلمية ، ثم تقسم درجات كل هفتير الى فلتين الإولى السنر من افجهة الوسيطية وتمامك على أدما سالمة ، والتابية آكر من القيمة الرسيطية وتعامل على أفها موصية ،

شروط الستفدام الارتباط الرباعي :

يتأثر الارتساط الرباعي معدد الأفراد أي بحجم العينة ، وتقترب هيئة المعدية عن مماليل ارتصاط ميرسدون كلما زاد عدد أمراد المينة » ومستحسن في حساب الارتشاط الرباعي الا مثل هجم العينة عن ٢٠٠٠ فرد ومن الإفضل أن يصل جمهما إلى ٢٠٠٠ فرد »

والإساس في متنبرات الارتدط الرسعي أن تكون اعتدانيا التوزيع أو قريبة من الاعتدانية ودك قبل تسمة كمل معهب الى غلتين عن طريق الموسيط - وحدًا فعن الأفضل التحقق عن توفر هذا السرط قبل البدء بحسف معامل الارتباط الرباعي -

ويحد الا تتقص النسسة المتوبة لاهدى فلتنى المتغير عن ١٠٪ أو تزيد على ١٠٠٪ ويمكن التحقق من نوفر هذا الشرط أذا اعتدنا طمى الوسيط فى الفسعة الفناقية هيث تصل السبية المئوية لكل هلة من فلتنى المتغير الى ١٥٠٪ أو تقدره هفها ٠

Tetrachoric Correlation (1)

ولا تصبح أيضا عبلية هساب الارتباط الرباعي أذا نقص التكرأر النسائل النسبي لاية خلية من خلايا المبدول الرباعي عن ١٠٪ أي ١٠٠ أو زاد على ١٠/ أي بمره

طريقة هساب معامل الارتباط الرباعي:

تعتمد الطريقة الاهسائية لحساب الارتباط الرباعي على الجدول الرساعي للنسب الختلفة للمقابيس التبائية •

والمثال المبين بالجدول ١٣٣ يوضح طريقة هساب الارتباط الرباعي* السؤ لمين من أسئلة احدى الهتبارات اندكاء .

الــوال العابث		قيزال الاث	البوال الكان	1	لىۋ ل ان ئىد	البوال الزي		'مؤ ل اڭلئ	ائـر ل ائدن		السو ال التاق
1	. 1	(·	4	ŗ	1	1	ľ			4	1
1 1	5				3		ŀ.	1			3 .
		1 1	1	ì	5) e	ļ.	4	. 1		1 .
1		1	9	î	1	5	ļ,	5	٠, ١		3.1
		1			1	5	П	4		1	
, 1	3	1	1	1			ŀ	3	٠.		1 1
			1	Ė	1	1 1	Ł			1 1	
	1	3	1	ł		1	L	1	3		- 5
1 1	1				3	9	ı		3 '	1	
		1	1	Įį.		1	ŀ				4

حدول ١٢٣ أحانات ٥٠ طالبا على السؤال الكالى والثلث من أسئلة اجتبار الذكاء

ويمكن أن ملخص هذا انتخبر الانتراني للقائم مين شائبة الإجابة على السؤال الثانس المناحي نشجتمافي صفر وواهده ومنائبة الإهامة على السؤال الثالث انتي تتلخص نتيجتها اليف في مضر وواهد في الجدول الوماهي 188





جدول ١٢٤ النكرار الثنائي للمتغيرين سرر ، من

هيث يدل الرمز س على السؤال الثاني

ويدل الرمز من على السؤال النائث

وتتلخص طريقـــة حســــاب الارتبــــاط الرباهي مين الهدباعه هذين السؤالي في المادنة التالمة :

$$\left(\frac{1h^{\alpha}}{2^{-1}\left(\frac{1}{n+1}\right)}\right) = -10^{\alpha}$$

حيث يدق الرسر عميمب على معامل الاترقياط الرباص

TIBE (A - C 4 1 - C 4 1 1 - 1 3 1 1 1

$$\tau = \frac{\eta \tau}{\Lambda} = \frac{\eta \tau \times \eta \tau}{\Lambda \times \eta} = \frac{21}{\pi \tau} .$$

ومقما توفي لينة - لا الله الإرتباط الرباط أو مادة الارتباط الرباعي أرى أن

". = +d AA,67°

*,£1 = 44

وقد ستمنا محداول هساب المثلثات التي تنين الشهمة العددية فيهيب تمام راوية مقدارها مدودة ، كنمل الى ر ب = £4.0

هذا ويستطيع الفاريء أن يضب معامل الارتباط الريامي مباشرة من الشيمة المددية لـ ب الم دون صلب النحق التربيمي لهذه القيمة ودون لهرء العمليات الصسيمة المختلفة التي تتطليها معادلة الارتساط الرباعي كما هو معين بعلمق البداول الاهمائية النفسية في جدوله ١١ و الطريقة الثالية توضع فكرة هذا العدول ه

و 🐈 أن علد الليمة تتم بين قيمتين من ثيم جنول ١٠ كما ينال طبها الجنول رقم ١٣٥

46	17
*,\$*8 *,\$\d	7,44¥ 7,+44

يتول 170 تينة بن جنول صاب بنابل الإرثياط الربائي [م 7] بد علم النفس الأهمسالي 3 أى أن القيمة المحدية لس و الم المدينة التي تسلوى ٣ تقع بين ٢٠٨٥، ٥ مهر٣ أن القيمة المدينة الراباعي المثاليات ٣ أكبر من ١٠٤٠٠ والمنا من ١٤٥٠ ومنا من ١٤٥٠ والمنا من ١٤٥٠ والمنا من ١٤٥٠ والمنا المنابعة المدينة المنابعة المدينة المنابعة المدينة المنابعة المدينة المنابعة المنا

مذا وعندما تدان ببانات الجدول الرماص للتكوار المزدوج على أن قيمة أد أكثر من سد فين معامل الارتباط يصمح موجا ، وعدما تدان هذه السلك على أن نهية ب جائير من أد فان معامل الارتباط يصبح سئلها ، وبطلك يجب أن نصحت "ر" بدلا من " أ في أن المصالات الساللة لال القيمة المدوية لمهذا الكسر يجب أن تزيد على الواحد الصحيح كما يدل على ذلك جدول ١١ المين بالمداول الاهمائية الناسية ، أي أنها في مصابينا لمامل الارتباط الرباعي مهذه الطربقة يصب أن نشكر دائما أن صحف الكسر العمائية المسابق أكبر دائما من هذا هده ،

ونستطيع أن نستين يفكرة الارتباط الرباعي لصف مسلك الارتباط التتاسي مطربتة سرمة وذلك بقسمة درجات المقايس المتاسة بسسمة كلية بغيث تصسيح قيمة كل درجة من الدوجات التي تتك عن القيمة المحدية لوسيط التوزيع التكراري المدرحات مساوية المسلم ؟ وقيمة كل درجة من الدرجات المساح التي تزيد من المؤسسة المحدية لوسيمية التوزيع المتكراري المدرجات مساوية لماؤسسة المحدية لوسيمية و وبذلك المساحية المترابع المتكرار الزدوج للمحدول الرباعي ومنها تصب من هذه التناشية خلايا المتكرار المزدوج للمحدول الرباعي ومنها تصب معامل الارتباط الرباعي و المقالفة المعامل الارتباط الرباعي المقالفة الرباعية المساحية المعامل الارتباط الرباعي والمهادي الرباعية المناسقة المعاملة الارتباط الرباعي والما المساحية المساحية الترامية المعاملة الارتباط الرباعية الرباعية المعاملة الرباعية الرباعية المناسقة المعاملة الارتباط الرباعية الرباعية الرباعية الدولة الرباعية الرباعية المساحية المعاملة المعاملة المساحية المساحية المعاملة المساحية الرباعية المساحية ا

الفضا المصيري لمعامل الارتباط الوياهي * * : ريحسب الفطأ الممياري لمعامل الارتباط الرماص شميريد عن ألمعادلة التائمية :

^(1) انتيناً المباري بين ادلال الإحمالية التي تقيس مدى أمانز البعة الإرتباط الرباعي من الصفر ، وسيأل بيانذ ذاك بالطعمل في معاجمت الدلاية الإحصالية،وحسابه ها هر وربي لاحكمال الموضوع .

(3+5) (8+9) (5+6) (5+9) (-4)

0 100000

حيث تدر كرمور ا أ + ي - م " أ حدّ ... حل التكرار النسي الفديق المتغير من ا " + با " ... حل فتكرار النسي الفديق المتغير من طرر على النبول القياري للذاتي اللسب الفاسئية المنطح من

طين على الطول "مهاري المقابل لنسب الهامشية النتابير حي

ويدل الرمز ن على عدد أدراد المعينة

والمثال الدائي يوصح طريقة هسم*ه عا*ر حيث يعين العدول ١٣٦ التكوار الشائلي

جول ۱۲۷ جدل ۱۲۷

التكرار النبائل والخامش لـ ج ، ص التنكرار النبائل النسبي ، والسبي الخامض السناير بن م، 4 ص

> وبدين الجدول ١٣٧ التكرار النسمي وبالتعويض في المعادنة السامقة عرى أن

71 × +,74 + +,74

آن كل التي تقامل ١٠ر٠ ، ١٤ر٠ تساوى ١٩٠٨ من الجداول الإهمائية جدول ٤

ولان ط_{س ا}التي تقابل ۱ يمره ، ١٥مره تسمساوي أيضاً ٢٠٠٩ من الجداول الاهممائية جدول ؛

در گري ه الاعداد × ۱۸۹۹۷۳ هـ دره دره

و '' حد الدلالة عند ۱ مره شك ، ۱۹۹۸ فقة به ۱۹۹۸ × شمي

ريحيه أن تزيد قييسة بر على ۱۹۹۸ × ۱۹۰۸ أن ۱۹۲۱ لتصميم

متمايزة عن الصغر ، ومما أن قيمة دب لهذا المثال تسارى ۳۳، وذلك

بالتوريش في المادنة التلة:

$$\left(\frac{\frac{6724}{2164}\sqrt{1+1}}{\frac{2164}{4}}\right)$$
 p= =

.....

ت بي = ١٠٢٠

إلان في دالة عند حد ١٠ود

٢ _ معاجل غاي :

الأصل في معامل غالي أنه يصلح للمتنيات غير المستعبرة أي الذي تتقسم آلي فكتين فقط منك صواب وغيظاً - أو نعم ولا ؛ أو وأهسيد وصفر - ولذاً فهو يصلح لتحليل مفردات أسئلة الاغتبارات النفسية - لكن هذا لا يعنع من تحويل المتغيرات الستمرة الى متغيرات تشاثية

الفئات ثم عماب فای له بعد دائد .

طريقة عصاب معامل ارتباط فاي :

يهمب معامل دى وي من استكرار الشائي ، والعامشي من المعدلة التالية :

ويدنك يمكن أن نحسب دن للجدول ١٣٨ يتطبيق المعادلة السابقة أي أن :

جدول ۱۹۸ افتکرار گتنال والهاش ا می ، حی

1135 m

عدًا ويمكن أيضًا هساب معامل فاي من التكرار السبعي والعامشي النسد. من المادلة التالية: -

فاذا أرجد أن تحسب في التحدول رقم ١٣٩ قاما تحمل على مامل فاي بالتعويض «

1	۰۶,	+,171	,44	1 -
1	,ŧ•	,TA	217	1 4
	3300	384	145	1 .

جدر ل ۱۳۹ اتکر از انفسی و اشامش از س ۵ ص

في المادنة السابقة م أي إن

*-14 ==

فاى الصعمة والمتربة من معامل ر البرسون:

اذا جاز لما أن مفترض أن التوزيع التكواري للمتقبين س ، ص توزيع اعتدالي في الاصلى ، بالرغم من أن كلا معها قد انتسم الي فلتين فقط ، فلند نستطيع بحد ذلك في الحلر هذا الافتراض أن تصحح القيمة الحديث لمامل غاى وتقربها من معامل ر لبيرسور وذلك اذا تحقستي الشرطان النالمان :

٣٠٠ وألا ينجاوز انتكرار الثنائي الهامشي الموحب (١٠٤٠). (مر ١٠٠ الدي الدي بعده من ١٠٠٠ الي ١٠٧٠ ١٠٠٠).

earlis lineary lite states exist (1900) $\sqrt{(1+a^2)(a^2)^2}$ $\sim c^2 = \sim c \sqrt{\sqrt{(1+a^2)(a^2)^2}} \sqrt{\sqrt{(1+a^2)(a^2)^2}}$

وبذلك تصب قيمة در للجدول الرباعي ١٣٠ عيث تيمة فاى ت ١٨ره كما سبق أن بينا ذلك ه

> -251 -271 -278 -264 -276 -217 -264 -268 -261

جدول ۱۲۰ ایکرار التاق الدین واقابش الدین اس ۵ ص

Guilfard, T.P. and Fruchtir B. Fundamatal Stanstics (1) in Psychology and Education, 1973, p. 330-331.

Omifard, J.P., and Perry, N.C. Estimation of other coefficient of carrelation from the phi coefficient. Psychomotrilia, 1951, 16, 335—346 P. 323.

و 🕺 قای التی تساوی ۱۱۸ و آسعر من غره

و `` التكرار النسائي الهامشي الموجب للمتغير من هو حاً + د = - ؟ مصوراً بن وحر ، وو م .

و `` النكرار الثنائي الهامشي للمتقير من هو ب أ + ه أحد ١٥٩٠٠ معموراً بين ١٩٤٠ - ٥٠١٥

"ر يمكن هساب قيمة دن بالتنويض في المادنة السيقة مصح معرفة قيمة الطول الميساري (عُ + دَ) ، ((1 + ب) والطول الميساري الإهر طي المديال للنكرار السمي (ب + د) ، (1 + ج)من الجداول الإهمائية للقيم المجربة

$$\left(\frac{s_{2}r_{3}}{2L_{2}\times s_{2}r_{4}}\right)\left(\frac{s_{2}r_{4}}{2L_{2}\times s_{2}L_{4}}\right)\times s_{2}r_{4}=-\omega_{s_{2}r_{1}}.$$

الدلالة الاحسائية لعامل فأي :

تصم الدلالة الاحصائية لمامل فاي من علاقة هذا المسسامل بِ كَا ً عَاداً كَانَتُ كَا ۚ دَالَةُ كَانتُ فَأَى دَايَةً (١) بِهِ

37,×4= 16 ...

 ⁽١) سائل بياد كا" بالطميل في دراستا قدلان الإحبيائية وإنما ازم (كرها هذا كارتباطيا المياشر بسلسل دايي .

قاذاً كانت ون = ١٩٥ سيئة هجمها ١٣٠ فرداً

فان کا ح ۱۳۰ × ۱۹۰ مار "

7,44 =

ر أ درجات العربة للجدول الرباعي = ١ م (١-١)

(۱۰۲) = ۱ و أن قيمة كا الدرجات حربة ١ ولحد ثقة هابره شال هامره

- ميمه کا ندرجات عربيه ۲ ولعد نقه ۱۸۹ شن ۱۹۹۶ - ۱۹۸۶

. فقمة كا مجرد دالة لان ١٩٨٩ أكبر من هد الدلالة ١٩٨٤. ضه عره شك ، وبالتامي فقيمة ر_ي مجرد دالة عد ذلك المده

عيوب مع**امل غا**ي :

یماب علی معامل های آنه پیتاثر الی هد کبیر بالتعمیم النسطی للعنمیات ویژوی هذا النائیر الی لفص القبمة العدیة المعامل های لمالا یعمل الی قیمته الطبا التی تعد دن – ۱ الی + ۱ کای معامل ارتباط اکثر الا ادا کل کل تکرار نسسی هاهشی بساوی هر - کما پوهست ذلك الجولان قرید میان التایان رقم ۱۲۱ و رومت ۱۲۳ و

جنول ۱۳۱ جنول ۱۳۱ رق = ۱۰۰ دری = -۱۰۰

ولذًا تصب النهاية المظمى المليل بناي أو فاي الكري وخاصة عند أستخدام بمبامل فاي في التبوة ، وذلك مثلاً في معادلات الانجدار ،

غاي الكبرى :

تصب هاى الكبرى مباشرة من التكرار الهفشى النسبى بتعديد أكبر عكرار مطبقى تسبى للقيمة الموجبة لأحد المتنبين وجعل صدة التكرار مقدما عكس بسطه المتكرار الهمشى السبى للقيمة السبسالية لنفض ألمتنبية تقرب هذا الكبر في كسر آخر بسطه التكرار الهامشى السبي التمامية التكرار الهامشى السبي المقدمة الموجبة - متنبغ الأخر وهذامه التكرار الهامشى السبي للقيمة الموجبة - متنبغ الأخر وهذامه التكرار الهامشى السبي

والجدول ١٣٣ يوضح طريقة هساب فدى الكبري

	- 3		
*,9.0	0,9%	*174	-
,1	1278	*,17	+
1,00	158 %	+,£1	

چدر ل ۱۳۲

مين التكرار النس والهامش النسي قسطيرين س ۽ حي

و "." ألسبة الهابشية الكبرى الموجبة هي ١٩٥٠ لمتثبر ص

Guilford, J. P. The Minimal Phi coefficient and the (1) Maximal Phi, Educational Psychogical Measurement, 1965 Val, 25, N., 1, P. 2-8. وقد كانت قيمة فاى لنفس الجدول ١٩٥، من التكرار المنسسائي السمي ١٩١٤، عن انتكرار التمائي ه

هدا ولا تستهدم هاى الكبري الأقى طبتني ، أما ذى المادية فعى أثرب فى شبعتها المددية لمدملات الارتباط الاخرى وأن كانت تسقص ألى هد ما عن معمل الارتباط الرياعي ،

؟ - الاقتران الرباعي

افترح بول (۱) عالا۷ معاملاً للافتران ارباغی یعکن استخدامه فی المدات انتی بصعب فیها استحدام الارتباط الرباغی و وهو باترنم من آمه قد لا برغی لدفة معاملات الارتباط الإغری الا آمه یفترب من منطقان میتون از اخرب فی علام و بیکلی آیصا آل مصب له انتطا

طريقة عصليه :

تعتمد معدلة الاقتران الرباعي على هارح قسمة قمرق الخلايا المتشابهة على هامل همم الخلايا قبر المثنابية ، وهكذا نوى أن :

ومدلك يصب الاقتران الرباعي للجدول رقم ١٣٤ بالتعسويفي هن قيم أ ، ب ، ج ، ه ، ق

⁽¹⁾ معامل الإفراد فربام Coefficiant of association



جدراً، ۱۳۶ شبک او الفطال قسمام پین س 6 ص

*,54 -

ولو حسينا معلمل ارتباط بويسون انتتبعى طدرجات العام التي اعد منها التدول السبق لوجدنا أنه يسسوى حسر وتعيل القيم المددية للانتران الرماعي الى أن تكون أكمر من القيم المددية لمصلات الارتباط الأخسرى ه

ولذا نحض الانحضل أل يقرب الاقتران ارماعي التي معامل ارتباط بيممون وذلك بشريه في ١٠٤٥ أن

ر ۵ ه۰۲۰ × دن ۱۳۵۰ - ۲۵ مرود ۱۳ ا ۱۳ مرود م

وبدلڭ تصبح قيمة ر فى المثال السلبق مساوية لـــــ ٧٠٠ × ٢٩٠٩. = ٢٩٠٨ -

وهذه القيمة قربية جدا عن قيمة معلما ارتباط بيهسون التتابعي الذي يسلوي ٣٠٥ه

Dawson, S., An Introduction to the computation of statistics 1933, p.p. 167-169.

Yule, G.V., and Kandall, M.O. An Introduction to the (1) ory of Statistics 1946 p.p. 44-55.

النطأ المباري الاعتران الريامي :

يحسب الخطأ المعاري عرد للاقتران الرباعي من المعادلة التالية:

وبالتحويض عن قيم سي ١٤، ت ، ج ، د أن المثال السلبين تعجع أن

$$\frac{1}{\tau_2} + \frac{1}{1+\tau} + \frac{1}{\tau} + \frac{1}{\tau} + \frac{1}{\tau} \times \frac{\tau_{\tau}(\tau + 1)}{\tau} = -J\mathcal{Z}$$

$$\frac{1}{\tau} + \frac{1}{1+\tau} + \frac{1}{\tau} + \frac{1}{\tau} + \frac{\tau_{\tau}(\tau + 1)}{\tau} = -J\mathcal{Z}$$

,7400×,1760 =

**** -

1 . TA! X Y/L = Th.

لان ع = ١٨١ حد دلالة مر

ر رق الساوية لما ١٩٠٨ دالة صد عد ١٠٠٥ ر

الؤشر الجيمي للارتباط

يفترح جيلفورد المؤشر التجمين (") لهساب العلانة بين متقيرين س ، من أن المدول الروسمي الفلايا ، ولا تتطف عطية حساب هسذا المؤشر توفر أي شرط من الشروط أنني تحد من استخدام مسساملات الارتباط المسافقة أي الرماعي ولماي ،

(۱) الرفر الجيم المراباط Gindex of Correlation

طريقة هسابه :

يحمب هذا المؤشر هم طريق طرح مجموع النسب المنطقة من مجموع السب المتسابهة ، والجدول الرباعي رقم ١٣٥ يوضح همذه الفكرة همث تذاك

+	- ص	
14	٦	-
	-	1,00
		7

جول ١٣٥ - ماديا الكرار التال اللسي

الرهور أ ، ب ، ج ، د على التكرار الشائل السبلي ، وتحسم ج من المحالة التالية

هیت ید لیالرمز رج علی المؤثمر الجیمی لارتباط • وسیستطع الآن آن نصب دج من علس هلایا الجدول انتی صبعه مدی •

والجدول رقم ١٣٦ يبين القيم العددية لهذه السب .



جول ۱۳۹

پيين اللم البددية التكرار الدال

ी औ

وهي قريمة من النيمة العددية المامل فأى التي تسأوي ١٨٠ النفس الجدول الرماهي ه

هذا ويمكن أيصا هساب المؤشر الارشاطي صمح ساشرة من التكوآر التنائى كما بعين ذلك الجدول ١٣٧٠ ه



جدراً ١٣٧ يهن اللم المدية التكرار العالى

ومعدلة الرئس الحيمي (١١ أن هذه العالة

$$\frac{1}{\{u+v^{2}\}-(u+1)}=-\mathcal{E}_{k}$$

هيث تدل الرموز ١ ، ب ، ج ، د على النكرار الشائي ويدل الرمز ن على عدد أفراد السينة

فاذا کانت ن تساری ۱۳۰

Guilford, J.P., and Fruchter, B. Fundamental (1) statistics in Psychology and Education, N.Y. McGraw-Hill. 1973, pp. 310—312.

$$\frac{(11+77)-(71+71)}{171} = E^{-3\beta}$$

174

511 W

وهذه القيمة تتربد الى هد ما عن ١٤ر لامها ثم تتأثر بانتقريف الدى خضمت له القيمة المصومة من النكرار الثمائي النسمي ه

ويتميز هذا المؤشر الارتباطى ببساعة طريقة هسابه كما دلت على ذلك الحسامات السابقة ه

وقد استخدم بنجاح في التحليل الماطني لمخوفة الارتباطات الحسوبة بين الاهراد اذا كانت درحة كل فرد على أي متغير لا تتجاور الهــــد اهتمالين اما + أو _ أو منح أو حجال وهكدا .

ولم يستخدم هذا المؤشر بعد فى التحليل العاملي لمصفوفة ارتباطات الاحتدارات كما هو مألوف فى هيدار، التحديل العاملي •

الدلالة الاحصائية للمؤشر الحيمي:

الاغراف من المقر م مهم 🗴 🗸 د

وبالنعويض عن البعة ع في مثالما السمق المساوية الـ ١٥٥. وهن ن المساوية لــ ١٢٥ نبيد أن

الانمراف من الصقر = 1/4 ا

وهو الحراف غير صغير، وهذ بشير الى الدلالة الاهصائية للقبعة ١٥. وأنها تتميز عن الصفر ه

ه _ معامل ارتباط التوالحق

يقترح ميرسون (۱) معاملا الارتباط يسمى معدل المتوفق ، التغو تباتا من معدل غاى وذلك لأن الصد الأعنى لمسامل غاى نمير غابت ويتغير من حالة لاخرى ه

طريقة عسابه :

يمكن هساب التوافق للمتغيرات ثمائية التتسميم التي يعسب مدملها ماي من احدول ارباعي ودلك عن طربق المددة التالية :

ويمكن أيضا هسلب رين من كا لمحداول غير الرباعية مثل ٢ × ٣ أو ٣ × ٣ أ أو ٥ × ٥ وهكذا ؛ وتصلح هذه الطريقة لمصاب عمامالات الارتباط التوافقي الإسئالة الاستنبانات التي نزيد اهتمالات أستجاباتها

Contingency Coefficient of correlation. (۱)
(م ع ع مام النفس الاحصال)

عن ٣ مثل موافق ، ولا أدري ، وغير موافق ، وعاينا في مثل هــــذه الحالات أن نصب أولا كا٪ ثم مصب منها ق من المعادلة كتالية

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1$$

القيمة المسجحة لمعامل التوافق

يحدد الحد الأصى الذي سكن أن تصل البه الدمة الرقعة لمامل أنتو فق طبي عدد فلت المتعبر س وعدد ملت المتغير عن - فيمثلا أدا كن عدد فلت كل متنسير ؟ فأن الحدد الأطبى الصابل التوافق مصمح مساويا للـ ١٩٠٧ و أواذا كان عدد ملكت كل متعبر ٣ مان الحد الأعسلي المامل التوافق مساويا للـ ٢٩٨ و وهكذا كما يدل على ذلك الحسدول رقع ١٩٨٨

جنول ۱۳۸ هدد أقسام للمني والحد الأمل لا برت ويستخدم هذا الحدول (۱) في الحصول على النمية المصحة لما لم ممن بشرط تساوى عدم النشت في كل سنمير من المتدرين م غادا كانت تبعة رت = ١٩٧٥ وعدد أنسام كل متنعر ٢ غال

المحدد المحدد المداوم والمرافقين المداوم المد

وهذه أكبر من قبية رق ه

٣ ــ معامل ارتباط تشبيرو

يقترع تشمدرو(٢٠) معاملا الارتماط يعد أمصل دن قاى . والتوافقي لأمه لا يشترط أن نكون فقات المتعير الأول يستوية الثان المتفير الثاني .

طريقة عصابه :

بعسب معامل ارتباط تشييرو من المادلة الدلية .

-Yule, G V, and kendall, M G An Introduction to(1) the Theory of statistics. 1964, p p. 68—69. - Tachuprou (1)

- Yule, G V, and kendall, M G. An Introduction to the theory of statistics, 1946, p. 70.

- PM -

، و ي على معامل الارتباط التوافقي ،

ء ل على عدد غثات المتغير الاول ه ء م على عدد خلات المنبر الثاني .

له.دا كان مصمل الارتماط النتواهشي يساوي ٧٩ر، وكان ل = 1 ،

7-77(17) V(1-1)(7-1)

- 1944 -

تمارين على القصل العاشر

١ _ اهمب معامل الارتباط الرباعي للبيمات المبيعة بالجدول التالي

+34=	. 4,7¥	-
*>**	*,**	+

٣ _ الصعب معامل ارتباط فاي المبيات المبينة بالجدول افتالي

		_
44	14	· -
41	fy	1 7

- ج _ الصب في المقربة لـ ر من سادات الثال رقم ٣
- ٤ ـــ اهـــ المؤشر الخيمى للاوتباط لبيانات المثال الاول والمثال
 الشاني ،
 - ه ــ اهـــب مى الكبرى لسانت المثال رقم ٢ ه
 - ٩ اهسب معامل الاقتران الرياعي لبيانات المنابن ١ ، ٣ .
 ٧ اهسب معامل النوافق لسانات المثالين ١ ، ٢ .
 - ۸ اصح ممایل ارتباط تثمیرو نبیخات الثقان ۲۰۱۰

الفصل الحادي عشر الارتباط الجزش والانحدار والاغتراب

متحمة:

تحقيد مناطرت الارتباط البعرش () ومعادلات الانعدار الاهمائي () ومعاملات الارتباط التي ومصاملات الارتباط التي معبق أن يعداها في العصل السابق من هذا الكتب و فهي بصدة المس تطبيع العصدية أيقة الارتباط و

و هدف الارتبط الجرشي الى تشبت أثر ا مواطل المحتمة ودلمك يعزله عرلا اخصاف بيسنظيم الباهث أن يتحكم في المعيرات المحتمة التي يعوم بيحثها وأن يصبطها غمطا رباصيد فقيقاً ه

وبعف الإسدار الى الاعدة بن معملات الارتبط فى المبسسة الاهمالي الذي يتلفس فى الكتاب من درجت بتغير به بهموة الدرجت المقابة به فى اى متغير كم و وخلك سنطح بان ستيا بتأهمد الزسية المقابة لدرجت الاختبارات المتنفة فى مساسا لمسيير العمر الزسفي بطريقة رينضية أدق من اطريقة التى اعتبدنا طبيا فى المصل الخامس من هذا المكتب فى تحريك لدرجت المتنفة الى الأعمار المطلية لمقبلة ،

1- الارتباط اهرل Partial Correlation

r - عادلات الانحدار Regression eiquaton

Alienation - F

ويهدف الاغتراب الى تياس مدى ابتماد الطواهر المعدية في تنميها الإفتراني، مهو بدلك يقيس انحدم هذا التنميرالاقتراني أو اللا إرتباط.

1 - الارتباط الجزئي

معنى الارتباط الجزئي :

تقوم نكره الارتباط اجرثى على تعميم معنى الارتباط حتى يشتط على هسب المعير الاغتراس لأكثر من ظاهرتين أو اعتبارين غاذا علمنا ما يسلمي :

> أرتباط الاختبار أ بالاختبار ب وارتباط الاختبار أ بالاختبار ج وارتباط الاختبار ب بالاحتبار ج

أمتند أن نصب ارتباط أي احتبارس من هده الاهتبارات بعد مزل أثر الاهتبار النائث عزلا يحول دون تأثيره في دلك الارتباط - وبهكل أن طفعي الاهتبالات المعتلية لعرل أن كل اهتبر عن هذه الاختبارات

ف الاحتمالات التالية : ١ ــ ارتبط الاختبار أ بالاخبير ب بعد عرل أثر الاختمار الثالث هـ

من هذا الارتباط . وسنرمر لهدا الاهتمال بالرمز أ *** به • هـ

٣ ـــ ارتباط الاحتبار ا بالاختبار ه بعد عرل أثر الاختبار الشلك ب
 من هذا الارتباط ه

وسترمز لهذا الاعتمال بالرمز راب

 ارتباط الاختدار ب بالاحتمار حديد عزل أثر اللاختيار الذاك ا من حفة الارتباط .

وسترمز لهذأ الاحتمال بالرمز ريي له أ

وقد سعى هذا الفوع بالارتباط الجرش لأنه يقوم عبى عرف هزه هن السوامل المؤرث في الارتباط التكلي بهي المنفرين أو الاختبارين ، وبدئات تدل تشيخة هذه العطلية على الارتباط الجرش بدل أن كانت تدل على الارتباط الكلي .

غدا كان الارتباط بين الحوال الأمراد وأوراسهم مثلا يممر - ثم عراب أثر العمر نزمي وهناي جعداب ارتباط العلول بنصر - والوزن بالمحر ثم عرفنا اثر المحر بطريقة الارتباط البرقي وقت ستيمة هده العلية عنى أن ارتباط الطول بالورن أصبح مساويا ١٧/٩ - استمتانا عن ذلك أن العمر كان معلا مساحد أن ارتباط الطول بالوزن إلى القيمة المحدية عهدا الارتباط النحاف بعد عزل أثر العمر المناط انخفضت بعد عزل أثر العمر المدرية المناط العقائد عدد عن التراكب

وادا دلت نتيجة هذه العطية على أن ارتبط الطول داوزن أصبح صاويا ١٩/١ - ستنجف عن دلك أن أممو كن عاملاً مضادا في ارتبط الحول بالاورن لأن الهيمة المحدية مهدا الارتباط ارتفحت بعد مزل اثر العمو ل

وادا دلت نتيمة هده العطية على الرتباط الطول بالرزن مع يقتير بعد عراء أثر امعو وطل الارتباط كما هو يمره كما كان قبل عراء أثر اسعو استنتجب من ذلك أن المعر لم بؤثر ثاثيراً بساعداً أو ضاراً في ارتباط الطول بالوزن ه

وستخلع أن سنتر قا مرل العراض المنتقة واهدا نأو الآخر لمرى آثر هذا العزل على المهم المعدية الماملات الارتباط ا وضيفع إليضا
إلى مول التر عاماني معا للمحسب هذال الرنباط الاهتبار ا بالاهتبار بيا بالاهتبار بيد
بعد تثبيت أثر الاهتبار ج و الاختمار دمها ، فقصب مبلا الارتباط
المجرئي للاهتبارين ا حد تشبيت أثر الاهتبارين ج ، دوسترط لهذا
البرعاط الجزئي امركب المرضر الم الدرعاط وهكدا تنظور عبلية الارتباط
المؤتلي وضند هني تبعل اللي هزل أي عدد من الواط المطلقة الارتباط
المؤتلي وضند هني تبعل اللي هزل أي عدد من الواط المطلقة . وسنقتصر في دراستنا لهذا الارتباط الجرئي عنى صورته البسيطة التي تتلخص في عرل اثر الحتبار واهد من ارتباط الحتبارين أو متغيرين .

هاب الارتباط الجزش البسيط:

يصب الارتباط الحرثي بالمعادلة التالية :

 $\frac{U_{ij}^{-1} \times U_{ij} \times U_{ij}}{U_{ij}^{-1} \times U_{ij} \times U_{ij}} \simeq U_{ij}^{-1}$

حيث يدل الزمر ر 1 ب د على هممل الارتباط الجرثي مي 1 ، ب صد عرل هِ ه

> ويدل الرمز اربي علي معامل ارتباط ا عاب ويدل الرمز اربياطي معامل ارتباط ا عاج ويدل الرمز اربياطي معامل ارتباط ب عاج

غدا هسمنا مثلا معاملات ارتباط العساب والحدو والهدسسة وجده أمها ٢٧٦ ه ١٤٨ ه ١٤ ه على التوالي ه أي أن

م _{اب} = ا√ر حيث يدل الرمر √ _{اب} على ارتباط الحسساب بالجبر > ويدل الرمز أ على الحساب والرمز ب طن الجبر

. م ار على ارتباط الصبات م الم = ٣٨ م حيث يدل الرمز بالهندسة ، ويدل الرمز ج على الهندسة ،

بر = ۱۸۰۸ حیث بدل الرمز عمل پر علی ارتباط العجو بالهندسة .

فانما نستطيع أن نصب معاملات الارتباط الجزئية وذلك بعزل كال علم من هذه الطوم بن ارتباطات العلوم الأطرى ه وعندها نعرل الهندسة من ارتبط المساك والجبر نوى أن

 $c_{1_{\omega^{*+}}} = \sqrt{\frac{rv_{t^{*}} - \kappa v_{t^{*}}^{2}}{\left[r - \kappa v_{t^{*}}^{2}\right]\left[r - \kappa r_{t^{*}}^{2}\right]}}$

وعندما تمرل الجبر عن أرتباط الصباب والمحسة ترى أن:

 $\sqrt{|x-x|^2+|x-x|^2+|x-x|^2}$

ء لاءِر = ۱۹۲۰

وعدما معرل النصباب من ارتباط البصر والمعديمة مرى أن

 $V_{\text{spect}} = \sqrt{\frac{A T_{\text{c}^{1}} - P V_{\text{c}^{2}}}{\left[1 - P V_{\text{c}^{2}}\right] \left[1 - A T_{\text{c}^{2}}\right]}}$

.. با رسوا ۵۰ ودره ای الریا صدر

وتنثل هذه الارتبطات أهم نسئج البحث أندى قدم مه رأون (``
W, Brown المن من المرتبط المرتبط المرتبط الموضع على الن المن المنتبط المجتمع المناسبة المنتبط المهنسة لا يقوم الاعلى ارتبط المهنسة لمحسليه وارتبط المهنب والمنتبط أنهير بعصليه والمنتبط أنهير بعصابية عن الملمين وقد لينت التجرب التي الجربت بعد هلك حجة متأتج براول التي المنتبط المجربية بعد هلك حجة متأتج براول التي المنتبط المجرئي ، والتي اكتب هم متهنس تلك الطوم الزينفية ، ولهذا البحث ، والايحاد التي تلتب

Brown, W. An Objective Study of Mathematical (1)

Ientelligence, Biometrika, Vol. VII. 1901. p.p. 352-367.

أهميتها القصوى فى فهمنا للتحصيل الرياضي على أنه مناسط معقد مركب يقوم على نواحى تتحصيلية عبرة ، وفى فيهند للقدرة الرياضية على أمها قدرة مركبة تعامد على قدرات عدة تؤلف فيها سينها هذه القدرة المركبة،

وهكذا استطما أن مستمين بالارتباط الجرشي انتطال وغهم ارتبطات المسلوم الرينضية غصدها عرانا الصساب من علافة الجدر بالهدسة أصبحت هذه العلامة الجرائية مساوية حفر معد أن كانت تساوى ١٩٥٨م

جدول الارتباط المجزئي :

صدرهام معادلة الارشاط انجرائي سقيم الحديث المضنة الماللات الارتباط ورصدت تستقع صداه العلبات في جدول (1) بمعداول الاحسائية المفسية ويستطيع الفارى» أن يستمين يهدا الجدول لبصمه بسرعة مقدم تلك المعادة ؟ والتعليل المثاني يوضع لمكرة هذا البحدول وطرفتت »

$$\begin{aligned} \frac{U_{i,j} - U_{i,j}}{\left[U_{i,j} - U_{i,j} \right]^{T} \left[U_{i,j} - U_{i,j} \right]^{T}} & : \\ U_{i,j} - U_{i,j} & : \\ U_{i,j} - U_{i,j} & : \\ U_{i,j} - U_{i,j} & : \end{aligned}$$

أمكتما أن تستمن محدول ١٤ العرفة أن

أي آد

فإدا كانت ريي = ١٩١٤

وهكذا مدرك أهمية تلك الجداول فى نيسير هساب معامل الارتباط الجزئى وغاسة الجذور النرميمية التى يشتمل عليها مقام تلك لمحدنة ه

أهمية الارتباط الجزئي في التعليق الطائفي :

تعتد الطرق الاهممائية المختلفة التي تهدف الى تطليل الشمساط المعقلي المعرفي الى قدرات الاولية على الارتباط اجترش في صوره المبشرة أو خير المباشرة ، ويرجم الفضل الى سبيده (C Spearman عن هده الفكرة في تطليل اغتساط المعقلي الله عده الفكرة في تطليل اغتساط المعقلي الني قدرة عامة وقدرات المغرى ريشفس اللوش اليوحرى الذي أتنام عليه معيدان نظريته في أنه ادا كنت المدرة العالم هي التي تكنن وراء تواهي المشساط المتقلى دالمنتمة وتؤدي الى أرسط الاطتمالات التي تقسير هذا النشاط ، عنن هذا الرئاملة بتلاشي عد حرل التر هده القدرة من ارتباط أي اختبارين من نتك الاعتدارات ويصمح مساويا لمسلم .

لهاذاً رمزنا الى القدرة العامة المستركة بالرمز ش ورمزما الى الالحتبارات المثلية المختلفة بالرموز 1 ، ب ، ج ، د

لکل وی_{ب،کی} = مثر فرضاً رُدان= دیو × = صفر

. رُدان ⇔ديون×ييون

وبالمثل يمكن أن نبرهن أيضا على أن

دام » آن « رسو

: داد داد داد × د برق داد داد داد داد × د دو

3 4 2 = 4 2 ;

ومالئل يبكن أن نموهن أيضا على أن

نمي ديش دوي دوي

دای = <mark>قیب</mark> دام = دوم

ر ازني الارفو = داو ♥ رفي «اصفسر

وهذه هي المعددة التي الستيوت بعد دلك دسم معادلة القسووي الرياعية سميمان والتي تعلى طبل له دا ما أصبحت تديية هده العبوق المراحة بسساوية المصنفر في الاختبارات التي تؤكف ارتحالت تناف المراحة ترجم في حوهرها الى عمل عام مشترك بيها ، وأنه اذا كانت الارساف التي تحصم بين تلك الاختدرات ترجم الى عمل عام مشترك غان الفروق الرياضية تصحيح مساوية للصفر ،

هد ولا متسع مجال هدا الفصل لدراسة أهم معالم هذه النظرية وتواحى قصوره ونقصه ، وامما أذى مصيد من أمرها الآل أمه تطبيق معاشر لفكرة الارتماط الجزئي ه

ب ـ الاتمـــدار

معنى الاتحدار:

يهدف الاتحدار الى الالحادة من الارتبط في التبوق - فاذا طسا معامل مرتبطة وردات اختبار الصساب بدرحات اختبار المحر ؛ وطينا درجة أى طالف في اختبار الصساب فننا نسخطيح أن نتبا يدرجته في انجبر - واذا علمنا ذرجة طالب آخر في احتبار الصر فتنا نستطيع أن متبا يدرجت في العساب ،

ولهذا التمدر أحميته المفسية في الاغادة من اغتيارات الاستحدادات المخلية المختلفة انتى تهدف الى النتبرة مستويات الافسراد في نواهي المشلط اللجديدة التي لم يمارسوها من قبل ه وقد سمى هذا المقوم الاهصائي مالاتحدار آباه ينهد في تقديره للرحات المقتلة تحر المتوسط و ولذا تسمى معالالات الاتحدار الحيانا للمحدارات قطرها المتوسطات و وترجع عكرة هذه الحلوط اللي جداول النكرار الردوح التى استعنا بهد في حسابنا أممات ارتباها فلسسات المدرسة و وعدما معلى متوسطات أعدة حداول المكرار الردوح بطالبرعاح المتحدار الانتمار الاولو وعسدها معلى بقريطات أسعار هداول النكرار الردوح حطا يوصح انجاهها عان هذا المدار الانتمار التأثير المردوح خطا يوصح انجاهها عان هذا المدار الانتمار التأثير ،

وهكدا نفوك معنى هذا الامقدار وأهبيته في النبسق مفرجسات الافيترا انالي عن من درجت الاهتبار الأول س ويسحى هذا العوج من التبق منقدار من على س ، وتستطيع أيضا أن متنا يدره ت الاهتمار الأول س من درجات الاعتبار النالي من ويسجى هذا العوج س عمو عمو

حساب الانعدار:

تمتده معادلات الأمحدار على معهلات لارتباط وعلى الانحرافات المجاربة ، وعلى المتوسطات ، فهي مدلك تسسستمين ماهسم المقاييس الاحصائية في هسابها لهذا التنمؤ .

إ _ استناح مي من س :

تتلفس هددلة انعدار ص عنى س أو استندح ص هن س ألى السورة التالية :

$$a_{ij} = \epsilon \times \frac{4n_{ij}}{4n_{ij}} (n_i - n_{ij}) + n_{ij}$$

هنث بدر اومة ص على الدرجة المعبولة التي تستنتجها من الدوجة القابلة تها س ويدل الومة ر على يعامل ارتباط درجت الاختيار عن بدرجات الاختيار س ه

ويدل الرمز ع _{من} على الاستراف المسارى ادرحات الاختيار من ويدل الرمز ع _{من} على الانحراف الميارى مدرجت الاهتبار س ويدل الرمز م _{من} على متوسط هرهات الاختيار س ويدل الرمز م _{من} على متوسط هرهات الاختيار س

ويمكن أن نعيد صياعة هذه المعادلة في الصورة التالية :

ص ~ ہیں = د ≥ میں (س – ہیر) ای ان ای ان

وهكدا تبين لذا المدادة الأولى الطريقة الأهممائية للتبرق بالدرجة هم من الدرجة المقابلة لها س ، وتبين المحدثة النشية الطريقة الاهمائية للتبرق بانحراف الدرجة من من أمعراك الدرجة س المقابلة لها ،

والجدول رقم ١٣٩ يوضح طريقة هساب معادلة الانعدار .

*	E-	[لاعتبار تخال ص	₹ ₀ ,50	الاعمار الى ل لا س	il phi
9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0	75 64 71 166 1++	\$4 \$2 \$	6 4 64 716 6++	च च च 5A इर	9 2 3 3
talmotor	ابس ⁷ —ا ۲۵	عص د ا میں حد میں = ا ارا	ېس⊺ = ۲۸۷	فين = ٥٠ مِن = ١٠ مِن = ٢٥٤٧	3

جنول ۱۲۹ انظرات از تیسیسة خناب معادلة الانحداد

وهكذا يوضح هذا الجدول طريقة هساب المقاييس الاهمسائية اللازمة لمادلة الانحدار: ه

ويدال المعود الثاني على درجات الاختيار بن ومتوسطها مٍي = ١٠ وأتحرافها المياري ع ي = ١٥٠٧

ويدك العدود الرابع على درجات الالمتبار من ومتوسطها م_{ا مي} = ٨ وانحرافها المياري ع م_ن = ١٩<u>٠</u>٧

وسنستمين بباتني أهمدة هذا المجدرك فى هداب معامله ارتبيط ا الاختبار س بالاختيار ص ، وبعا أن معادلة معامله ارتبيط الدرجسات المفام ه

" \ [دهر"-(مر")] [دهر"-(مر")] م ا" - علم الناس الإحمالي

E+ X ++ - 1A4 X +

["(E+) - TOE × 0] ["(0+) - YAV × 0] V

+,4+ = J

و هكذا نستطيع الآن أن نصب ممادلة انحدار من طنى من بالطريقة التألية:

=
$$\circ P_{\tau} \circ X \frac{f F_{\tau} \gamma}{F \sigma_{\tau} V}$$
 ($v_{\Omega} - \circ f$) + A

وهذه هي مدادلة انهدار هن عاني سن أو معدلة التقبق التي كسياً تبعث عنها ، هذا كانت سن تساوى ؟ مثلا فاننا نستطيع أن نستمعن يعده المعدلة في التنبؤ بقيمة هن ، أي أن

وهذه هي نفس القيمة الحديث للدرجة الصادية التي تقابل الدرجة

السونية ٢ كما يبينها جُمول ١٣٥ ٠

هذا ويمكن أن نستمين بهذه المادلة فى التنبؤ بالدرجات البينية التى يمتمل وجودها فى الاختبار س • هذا أردنا بثلا أن نستنتج الهرجة المفاينة للدرجة السينية ؛ هاننا نتيم الخطوات التالية *

أى أنه أذا حدل طالب ما على درجة تساوى ٤ ق الاختبار الأول س أثناه أجراه الاختبار أثاس عن هننا نستطيع أن نتنبا بأن درجتــه في الاختبار من تصبح بساوية ٦ لو أنه أجب على الاختبار الثاني من •

هذا ويتترب أود التنبؤ من القيمة المشيقية للمرحة الموسولة كلما أرتفت القيمة المددية لمسل الارتباط من وأدا الترب تنبؤ مثالنا هذا من الحقيقة إن من سام، ماذا كانت مراعلا شاوى الاره فأن تقديرنا يبشم جداً على القيمة المقبقية تثلك الفرجة المجيولة ،

والتعليل المتلى الذي يفترض أن م ٢٠ و يوضح هذه اللكرة

$$\frac{3^{4}}{2}(v_{0}-y_{0})+y_{0}$$
 $\frac{3^{4}}{2}(v_{0}-y_{0})+y_{0}$
 $A+(1-v_{0})+\frac{7}{2}(v_{0}-v_{0})+y_{0}$
 $A+(1-v_{0})+\frac{7}{2}(v_{0}-v_{0})+y_{0}$

وَلِنَا كَامُهِ ص = ٢ ملا د وَإِن

Y17 + 7 × +2+4 =

V, E 8 =

بينما القيمة المعتبقية لــ ص تسلوى • كما يدل طي ذلك جدرك ١٣٠ •

ب ــ استنتاج س من من ٩

تتلفس معادلة المعدار من على عن أو استنتاج س من عن في الصور التالية :

وهكذا تبين لذ هذه المعادلة الطويقة الاهمسائية التنبؤ بالعرجة من من الدرجة المتابلة لها من هذا وسنستمين بنتائج جدول ١٣٦ في تطبيق هذه المعادلة : وبذاك تتخذ هذه المعادلة السعورة التالية :

$$=\circ\beta_{\zeta}\circ \times \frac{p_{A_{\zeta}p}}{f_{A_{\zeta}p}}\left(\pi_{0}-A\right)+\circ f$$

10,44 - pet,41 =

وحده هي معادلة التنبؤ بالدرجة السينية من الدرجة المسسادية المنابلة لما كما ببينما جدول ١٣٩ ه

فاذاً فرضنا أن ص = ه وأردنا أن نتنباً بالنبعة السدية المعتملة أنهذه العوجة الصادية فاننا نتيم الخطوات التالية : 1 "pin - pin = - pin = -

, an ext x s - aate ;

ن م موالديا

وهذه هي نفس القيمة الحدية للدرجة السينية التي تقليل الدرجة الصادية • كما يدل طي ذلك جدول ١٣٩ -

أهية الاعدار البعايج الاحصائية الناسية :

بينا في الفصل الغاس من هذا الكتاب طريقة تعويل درجات أي المتاب الريقة تعويل درجات أي المتاب الي الأصدار الغلقية المثلقة لها و اعتبنا في ذاك على هسسلب متوسط درجات الاشتبار في كل سنة من سنين العمر الزمني به المواقدة من بالخط البيناني الذي يعتل علاقة مترسطات لدرجات بالإصاد لمؤسفة أيستانية ، و المتابعة في ورسمنا فيذا الفطأ أن علم المعارفة الذي تعمل مقد تعمل مقد المتابعة المرسمة البيناني بغط يعر باكبر عدد منها بعيث يمجح صديد النفط النبي على هذا الفط المساريا لعدد النقط الني تعفض عنه ، وقد بينا الطريقة الاحسانية الدينة الرسم عنك هذا الفط تحميد في في المسارية الدينة الرسم عنى هذا الفط تحميد في المسارية الدينة الرسم عنى هذا الفط تحميد في

هذا وتهدف معادلة الانعدار الى تحقيق هذه المكرة بطسويقة لمصائبة فقيقة • فاذا أمكنا أن نصب معامل أرتبط متوسطت الدوجة بالاعظر الزمينة فندنا استطيع أن نصب معامل أنتجار الإعطار على الدرجات أن تستطيع أن تنتبا بالنحر المثاليات فك دوجة من درجات الاغتبار و ويذلك تصبحه الأعضار الزمينة هي المتنب السيش وتصبح الدرجات هي المثنية المصلوى • وتتحول المبكلة الى حساب انعدار س على من أد المتنبر المسلمين من الدرجة المثالثة أنها ، وحكة استطيع من نصف في المثابية المي محرك فقيق بعثى معايد الأعطار الزماية ويصاح التحديد مستويات

⁽¹⁾ رابع العمل البلس من طا فكتاب ,

هـ الافتراب

معنى الافتراب :

يعت الاغتراب الى هيدى مدى استفلاء الغواهر المسددية وابتعادها أو اغترابها ٥ فهو بذلك يتيس عكرية ما يتيسه الارتباط ، أى أنه يؤكد العاهبة التى لا ترتبط فيها المفراهر العددية ٥ فهو بذلك يدل على مدى اختلاء التعر الاعتراض ٥

همك الافتراب :

موهن كذلي T. L. Kelley على أن المعادلة التالية تسدل طى علاقة الاغتراب مالارتباط وتعهد الحاريقة هساب الاغتراب ه

الانتراب = ١٠ - مرج الارتباط

3 = V1-c7

ھيٿ يتك أمرمز تح على الاغتراب

ويدل الرمز حماطي الارتباط غمثلا اذا كلنت ص= هره غان

* = \(\frac{1}{(-(0,1)^7}\)

- V2 - 07.0

[0,40 m

ر و ۱۹۸۰ تریا

وهکفهٔ نری آن الارتباط آلذی پسلوی هر - یط فی تمیمته الحدیة عن الاختراب آلذی یسلوی ۱۹۷۷ و ادمائ یحق لمنا آن نقرر آن مسبدی استقلال هدین الظاهرتین آکار من مدی ارتباطیها -

وعاما الصحر = ٢٠٠ ٤ الأد

*(-,v) - 1 V =

۵ ا د ۱۹۰۰

- VI.

نَ خ = ۲٫۰ قريباً

وهكذا نستطيع أن منتمد على الاغتراب أن تحديد مدى ثقتنا أن الارتباط ، علارتبط ألذى يساوى أو يؤيد على برء بدل عنى صالانة أكدة بنى المغذيون ، والارتباط ألذى ينقص عن برء الإؤكد عالانة أكيدة بين المغنيون ،

وبما أن الانحدار يمتمد على جوهره على الارتباط ، اذن غالارتباط الذي يساوي أو يزيد على بمرء يعهد للنتبراً الانصداري المنصبع ، والارتباط الذي بقل عن بمرء يبتمد بالانحدار عن النتباؤ الصحيح ، ومكذا يعدد الاعتراب مدى النتباؤ الانعداري ،

ونستطيع أن نعتمد على الاحتراب في همماب النسبة التُنوية للثقة في الارتباط ه

فأذأ كانت ر = مره

غان ۾ = بندر ه

أي أن النسبة المتوية للامتراب تسلوى AV وبدلك تصبح النسبة المُقربة لقوة تنتنا في هذا الارتباط المساوى لد عرد عن ١٣٪ أي ١٠٠ - ١٠٠ - ١٢

وأذا كانت ر عجره

علن غ = الره

أى أن النمية المثوية للاغتراب تساوى ١٠٪ ووذلك تصبح النسبة المثوية لقوة تقتتنا في هذا الارتباط الذي يساوى هره هي ٤٠٪ -

ويسحى هذا المقيلس الدي يحتمد على النسبة المثوية للافتراب بعقيلس النسجة المثوية للثقة في الارتباط ويقلس بالمعادلة التالية • "

> النسبة المثوية للفنة في الارتباط = ١٠٠ (١ - فح) علدًا كانت ر = هره

> > غان غ⇔∧ره

أَقَنَ السَّعِةَ التَّرِيةَ لَلتَّنَةَ فَى هَذَا الأَرْسَاطُ = ١٠٠ (١ ـــ ١٥٠) ٥٤

أى أن العسبة المئوية للنفة فى الارتباط الذى يسلوى عره هي 1.4/ كما سبق أن بينا ذلك فى تحليلنا لمعنى مدى النفة فى الارتباءا .

خذا ويستطيع القارى، أن يصب الاغتراب مباشرة من جدول (١٥) المدين طاجداول الاهمائية النفسية والذي يدل طي المدايات الاغترابية للارتباط مغاذا كانت رحه ٨٦٠ على هذا الجعراء يدلنا طي أن غ = ٨٢د وهكذا بالنسبة لبقية القيم المددية الأخرى لماملات الارتباط ،

الافتراب والارتباط الجزئي:

يعا أن الإرتباط الجزئي يهدف الى حزل أكد أحد المتنبات من أرتباط المتنبين الأطوين • انن الماحلة بين الارتباط الجزئي والاغتراب ماحمة وثبتة كما تدن طني ذلك محافلة الارتباط الجزئي، والتحليل التالي يوضح هذه الملكرة •

وهكذا ندرك مدى احتماد معادلة الارتباط الجزئي طي الاغتراب • فاذا عوضنا عن مقام تلك المعادلة بالطبلات الاغترابية التي تساويه ، قان

ولهذه المعدلة أهميتها الرياشية والمستنية في فهما للفكرة التي يقوم طبها هذا الارتباط الجزئي ه

تبارين على الفصل العادي عشر

١ ــ ما هي أهم الفروق الجوهرية بين الارتباط الجمسزئي ،
 والانمدار ، والاختراب ،

ت إلى أي مد تحد الإيمات النفسية على ماملات الارتباط المؤلى أن تطبل تتاتج الاغتبارات النفسية ، و في الفبط الاحمسائي للتجرب النفسية .

٣ _ اذا طحت أن

دان = ۱۹۲ مار = ۱۹۲ ممير = ۱۹۲

ماهب معاملات الارتباط الجرائي التالية :

دان د ۵ داسي ۵ درجه

وقىس ئتائج هذه السلية ،

 ع ــ وضح الاسس الاهمىئية النفسية التي احتد طبها سبيمهان في صياخت الطبية لنظرية العاملين ، وبين أهمية الارتباط الجزئي في بناء هذه النظرية .

 ما هي أهم التطبيقات النفسية لمطادلات الانتحار ، والى أي هد تفتلف طريقة حساب انجدار س طى عن عن طريقة حسساب من طي س «

٩ ــ اذا طعت أن

ربي من ۱۳۶۰ ۶ چې ۵ ۲٫۷ ۱ چې ۵ ۵۸۹۷ ۶ چې ۵ ۱۹ و ۲۸ چې ۱۱۵ ۲۸۳

- 111 -

قاهمتِ معادلة اتحدار س على من ۽ وهمادلة من على بن •

٧_ الى أى حد يمكننا أن نحتمد على معاملات الاغتراب في حكمنا

 هـ الحسب اغتراب معاملات الارتباط التائية . د اپ = ۱۶۲۰ رای = ۱۶۲۰ زیم = ۱۶۲۰ رسیس = ۱۶۲۰ ٩ _ وضح علاقة الافتراب بالارتباط الجزئي •

على النسمة المئوية للارتباط ،

النسل الثاني طبر

نظرية المنات والدلالة الاهمالية

بينا فى الفصول السابقة أهم متاييس النزعة المركزية ، والتشتت. والارتباط ، والمانى الاعصائية النفسية انتك المقايس ، وهوامسها الرئيسية وتطبيقاتها المفتلفة .

وتستطيع أن نعتمد على تك المقاييس احتمادا هبائرا في تصديضا للبيانات المحدية التي تعف الظراء رالمقتلة ولى تحليلنا نشتاج هذا التصديف و ولذا يسمى هذا النوع الاحماء الرصفي⁽⁾ لأنه يتتمر ضي وصف تك الظراء كما هي أطارها المحدود الذي رصدت كيه ؟ ولا يتداما التي أصلها المنام .

وهندما يحاول الباهد، أن يعتمد على نتاك البيانات الاحصائية في السنتناج الهيزات الأوليسية الأصل العام الذي النتائج الهيزات الأوليسية الأعلى العام الذي استتناج عليها الأحصائية في استتناج عراصها الأحصائية في صورتها العلمة ، ولذا يسمى حدثاً اللسسوح الاستدلال الاحسائية الماضية (¹⁷) لاستدلال على الخواص الاحسائية للأصائية الماضية (¹⁷)

Descriptive Statistics إربية الإصدار (١) Statistical Inference الإصدار (۲) The Father Population or The Universe (۱۲)

من الشواص الاهمائية لاحدى أو بعض عيناته . أى أنه يستنتج صفات الكل من الجزء أو الإجزاء التي تنطوى تحت أطاره .

وهندما نستطيع أن نختار تلك العينات اختيارا اهميائها مسهيعا عاننا تستطيع أن نفترب في استنتاجنا من الأصل الذي نجشه اليه في تعليفا وفي تطبيدتنا المختلفة .

والمشكلة لا تقف عند هذا المد بل تعتد في جوهرها الى الكشف عن مدى صحة ذلك الاستنتاح ودلانته الاحسائية ، عنى نستطيع أن دورك مدى ثقتنا فى تصيم نتائج الإجلاك المختلفة التي نقوم باجرائها •

أ _ نظرية المينات

معنى العينات وأهميتها :

صمما نجاران أن نطق أهدي الاحتبارات المسية كاعتبار الذكاء ضي طلبة المراحة الإبتدائية فدنا لا استخباء أجدنا أن نطق هذا الاختبار من جميع طلبة هذه المراحة ، واضع تقسم على المقبوار سبة من الطلبة تشكل فيها جميع الصاحب الرئيسية لجميع طلاب هذه الرجاحة ، ثم بعومي الاختبار ، ونصحب المطيء ، ونستين بعد ذلك بتلك المنتقع في القحكم على مستويات جميع طلبة هذه المراحلة ، أي أننا تمتب هي تلك المستة على مستويات جميع طلبة هذه المراحلة ، أي أننا تمتب هي طائل المستة تلك المراحلة ، ويتأنا في ذلك كمث تاجير العنين الذي يفتبر عبات جميع طائبة من محصوراً القطن ثم يختبرها جبداً ليستدل بذلك على هي مدى جسودة ذلك المصمول ألفون من وحكذا ندرك أهمة هذه المعابة في توابي المحيد واللك

هذا ويظائرط في السينة الجيدة أن تشمل فيها جميع صفات الأصل

الذى اشتقت منه حتى يوميع استنتاها صحيعا والا أنطانا في مكنا على مفات تلك الأسل و رلا تصنق هذه اللكرة الا اذا تسلوت اعتمالات غلور كل جوء من أميزاء فلك الأسل في السينة المفتارة عشى تصبح السينة صورة مدادقة الذاك الأصل في جميع غوامسا

انواع المينات :

تنقسم العيات الاحصائية الى نوعين رئيسيين:

١ - العينات الصفيرة .. وهي التي لا يكاد يتجاوز عدد أنو أدهاه ٣

٢ - المعنات الكبيرة - وهي التي يزيد عدد أمرادها على ٣٠

وعندما يمل عدد أفراد المينة الى ٣٠ فردا أو ينقص عن ذلك القدر ، فان الخليس الاهمائية لتلك امينات المشيرة تبتد الى هد كبر من الخليس الاهمائية للركس الذي انتقت سه ، وتمتاج معلية المتدلال الاهمائي الى وسائل خاصة في تحديد مدى المتكم على مسعة نتائج تك العينات ، ولذا تعتبد الطرق الاحمائية في تعديد من المتكم على المعنات على نوعها ، أي أن وسائل دراسة العينات الكبرة ،

طرق الهنيار العينات:

تتلفس أهم الطرق الاهصائية لاطنيار المينسات في الطهوية العشوائية (1 والطريقة الطنقية (1) والطريقة القصودة (7) و والطريقة العرضية (١) و

⁽v) اطريفة العلواتية (v)Random Methodi) اطريفة العلواتية العلواتية (v) Accidental Methodi) اطريفة العرضية (v) الطريفة العرضية (v)

أ ـ الطريقة الطوائية :

تعتده هذه الطريقة على المساواة بين اهتمالات الاختيار لكل فرد من أدراد الاصل - أي أنها تحدد على فكرة الصدفة المشمسوائية أو الدرمة - ويتطخص أيسط وسائلها في كتابة أبساء جميع أقراد الإسساء على بطائلات صغيرة ، وتطبق كل بطائلة حتى يفتلي تعلما الاسم الذي كتب طيها ثم تعلم هذه البطفات حتى تفتلط مع مضعا ، ثم نفتار بالمحداد أو بالقرعة عدد الافراد الذي تعدده اطائل البيلة .

ونستطيع إيضا أن نرمز لتلك الاسعاد باعداد ، ثم مكتب تلك الاهداد على قطع معدية أو بطاقات صغيرة ونضحها أن اناه كير ومثلبها جيدا ثم نسطه منها قطعة محدية أو بطاقة ونسجل رقمها ثم نصـــود للغالم واضطة قطعة أهرى ونسجل رقمها ومكانا نستمر في هذه العطية ضعى فصل ألى المجرم الذي نشره لتلك الدية .

وقد طبق بعض الطمساء هذه الطريقة في ترتيب الاعداد المتلعة ترتيباً خسوالياً ومحفوا نتائج بعضم هذا في حداول تسمى جسداول الاعداد الشوائية : وبدئلات ضميع طريقة المتيار المبنة المتسوراتية واضفة وقيقة سريعة - وقد رصدنا الحدى هذه الجداول في المسداول للاحسائية ــ جدول رضم (۲) .

غاذا أردنا مثلا أن نفتار ٦ أفراد بطريقة عشوائية من جمساعة مكونة من ١٠ أفراد غاند نقرأ السطر الاول من اليمين الى اليسمسلر أو من اليسار الى اليمين ومقرأ الاسطر التي تليه ونسجل الاعداد المنم.

Kendall, M. G. and Smith, B B Tables of Random (*) ampling Numbers, 1951.

تعتد من ١ اللي ١٠ بالترتيب الذي يوضعه ذلك الجدول عتى نصن الى الحجم الذي تويده للمينة وهو في مثاننا هذا يساوي م أمراد ، وإذا تكرر أي عدد أثناه الأغتيار فعلينا أن نسجك مرة أخرى ه

هذا وتدل الاهداد التالية على السطّر الاول في جداول الاهـــداد المشّرائية ه

**** ETTA TFIV #455 TASE **** #550 \$747 £678

ومِذَلِكُ يِطْهُصِ أَحْتِيارِنَا لَطَكَ الْمِينَةُ فِي الأعدادِ الْتَالِيةِ هِ

.......

وضعماً نترجم هذه الاهداد الى الاسماء التي تدل طيها ٢ لماننا تصلغ يخلك الى الاختيار العشوائي ليؤلاء الانمراد ه

واذا أردنا مثلا أن نشار ۱۰ أهراد من ۵۰ شـردا غانسا نوزع الأختيار بالنساوي بين الإحداد التي تعتد من اللي 9 ويدال نفشيار من الأحداد الذي تعتد من ١ أثن ١٠ عدين ٤ ونفقار من الإحداد الذي تعتد من ١١ أثن ٢٠ عدين ٤ وهذا عنى نصل ألى اغتبار عـدين ٤ من للاحداد الذي تعتد من ٤٦ أثن ٤٧ هـ

وقد استمنا بجدوك (١٦) في هسذا الاختيار ، والاعداد التالية تدلق طي تقيجة هذه العملية ،

برب التريقة الشهية :

تحدد عدَّه الكريقة على التدبيمات الكبتية الامال الذي منظار منه السية ، عاداً التبعا الغزيقة المشراكية مكلا أن اختيار مبنة المصرك

على زراعى ، فان هذه الميئة قد لا تبثل همم المفت المفتفة لهذا المفتلة دكون أنسابه التعددة مفتلة في درجة خصوبية تبحسا لاختلاله موتبه ، فحصوبة الجرء المجاور لماء الرى تعتله من خصوبة الجرء المجاور للحراء المفتف من خصوبة الجزء المحدور للحريق الرامى - وهذه بدورها تشتف من خصوبة الجفة المحلق أن المجاور للحقل أرامى كم وهدها المستفحة ، ثم نفتار من كل هر، عيمة عشوائية تتسسم في قدرها مع مساحات تلك الإجسراء فاسا مذات تكرن قد تسمنا المقتل الي مستويت أو طلعت ثم مثلنا كل فلمة تشايل مسحور المؤلفة المؤلفة المشاورة الم

وهكذا نستطيع أن مدرك أهمية هذه الطريقة وتشيفتها الماشرة في
مادين علم النفس والتربة و لوطوعي الإجتماعية المجتلفة ، فقي
اختيارنا المعنة تمثل تلاليذ المرطة الاولى يحب أن مراعي التقسيمات
والسفات المطلقة بتلاليذ هذه المرطة ء ونسبة عدد الداد كل قدم بما
المجتوع الكلي الملاواد ، فمثلا يمكن أن نقسم هذه المستفت الى
مستويسه الإحضار أنوشية ، والقرق المدراسية ، والدواهي الاحتماعية
الاحتماعية ، والأحمار المطلبة ، والمنس ذكرا كان أم أنشى ، وهسكذا
الاحتماعية الشخف الذخرى ، وقد سبق أن بين الاسم الطبقة للتحفيف
الأحمشي للمفت المطابة أن القصل الإلول من هذا الكتاب ،

وبمكن أن تلخص فكرة عده الطريقة في المضلوات التالمة :

 ١ - يقسم الأصل الى مفاته الرئيسية المتصلة اتصالا مبشرا بعدف التجربة .

٣ - تحسب سعة عدد أمراد كل قسم إلى الجموع الكلى الافراده
 م ١٧٧ - علم النفس الاحساني

 ٣ ــ تختار العينات العشوائية المثلة لنثك الانسام المعتلفة بحدث ينتاسب قدرها مع درهة تركيز الصفة ، أو مصوع تكرار أدرادها .

\$ - تحمع هذه العينات الطبقية الشوشة أن عيمة واحدة تعال الاصل الذي الحترنا عنه تلك العينة .

هدا اردما مثلا ال مختار مسة طبقية من مصوعة يكرية من ١٠٠٠ غرد ٤ مشيمون الى دكور و بالث و وكال عدد التكور بساوى ١٠٠ وعدد الاثاث سيلوى ١٠٠ على نسبة الذكور للائاث تساوى ١: ٢ واردما أى نختر من هؤلاء الأمراد ١٠٠ غرد دند سعتار من الذكور ١٠٠ مطريقة هنوائية و وفضار من الائت ١٠٠ مطرية شنوائية ، ثم مؤلف من عاتي المجموحين عنة واعدة ، تشتيل على ١٠٠ غرد ١٠

4 — الطريقة القصودة :

معتد بعض الباطعين على خبرتهم السابقة في الحتيار السية التي يدرسونها و وقد تدل نتائج الإيهث السنة على أن اهدى الدارس تمثل الستوى الشمي قدارس اهدى المسطق التطبعة نشائد المصاليا المصاليا مصحيف و ويداك يسمئ على الباهث تحديد الحار الأهمال الذي نقتار مه المنة - وتسمى هذه الحريقة بالحريقة المقصودة الابها تعتبد على نوع من أدواع الاختيار المقصود -

وتقوم فكرة هده الطربقة على أن الدرسة المفتارة تشبك جديع مدارس المطقة : وأن المشتار عينة عشوائنة من هذه الدرسة يعثلها تمثيلاً المصائباً صحيحاً ؛ ومعا أن المدرسة تمثل مدارس المطقة ، أذن غالمينة المشترة عن تلك المدرسة تمثل جديم مدارس المطقة ، هذا وبهمه أن بتأكد الباعث من صدق تعثيل ثلث الدرسة لمدارس المنطقة عتى تكون اسينة استى يشتارها بعد ذلك صحيحة -

د ــ الطريقة العرضية :

قد لا يستطع الماحث أهيانة أن يستمين بدهدي لطوق المسبقة فيلما الى المقتير معقى الدارس الدرينة معه بطريقة عوصية ثم يعرى عليها تحريثه : ويسل الى ستاكت الاهمائية من دراسة تلك المينة ، ولا شك أن عده الستائح لا تعدى لاطار المسيق الدى خصم له البلحث في اجراء تحريثه ، اى أن تتأكمه تنطوى تحت الاهماء الرصلي أكثر مما ضطوى تحت الاستدائل الاهمائي ،

وصدما بستطع الماحث أن يثبت صحة الهنياره لبينته ، وذلك بالهنيار حيات أخرى ، ومدرزة تنكه الأولى منتائبه التالية ، والبوت أن المحسس الاحصائية المعتلمة لتلك السيات لا تعظم في جرهرها من عنة لاغرى ، فنه يستطع معد ذلك انتطيل أن يتلور بمتثمه الى مستوى التمهيم ،

وهكذا ندرك أهية قياس مدى صحة لغتير السنة التعربية لاثمت مدى صلاحية الطرق المختلفة لاغتيار العينات ، وسعتاول غيسا يلى الاسس العلمة لهذه اعكرة في دراستنا لفتحال التتامي لمسعة الاعتبار،

التعليل التتابعي لاغتيار العينات:

العبنة الصحيحة هي الني تعلل الاصل الذي تبتعي اله تعليسلا صادتنا ، وتقترب السينة من أمنها كاما نقتربت مقايسها الأحمائية من مةليس ذنك الاصلى الذي استرعت معه • هذا أمكننا أن تقارن مقليس النرعة المركزية للسبة بمقاليس النرعة المركزية للاسك ؛ وكان الخمق بن تلك القاليس قتل من ان يؤثر في هذا الإختلاف ، وهكدا باسسما للعقبيس الاحصائية الاحرى ، كانت العبة صورة صدقة فلك لاسل .

لكن هذه المدرنة ... في الاعلب و لاعم ... شاقة صحبة ، وصحصلة أهبما ، وخاصة ادا كان الاصل اندى محتلر منه العينات لا سنهى اس هد معلوم أو أطار ثابت »

وتتلخص الطريقة المبلية التي تؤكد مدى مدئلة السبة لإسليا في المذاهد الدوم. المثارة عنها تعدد أمرادهم. المثارة بقد أمرادهم. لم مقارمة بقد مسلمات تلك المنات وانحرابتها المبارية ومقايسمها للاحصقية الإلهري عالى دامن تلك القارمية ألما وين التركن الم الاحتمالية المسلمة على أن تلك القارمية ألما وين الله ولالة المصابقة حكيف على حميع تلك العبيات بأمها تنتهى الي أصل و لحدة والكذا أن نطعاتى النها، وزائله معها حميد عبة والحدة التصح بدراسة القاهرة اللي تحري عبيها تحديدًا للطبية المطبية .

هذا ويستطم الناحث أن يختار عمة تحرسة ماهدى الطسرق السمنة ونصب مقايسها الاحصائية المحتمة ثم يضيف لتك العمة عينة أغرى ، ونحسب المقاسس الاحصائية لتك البينة الجديدة معد الاضافة الساحة أي لمجموع العراد العينة الاولى والثانية معا ثم يقارن المقايس الاحصائية للعينة الاولى قبل الاضافة بمقايس تلك المهنة بعد أضافة المثانية لها ، قان دعت المقارمة على أنه ليس المقروق العائمة دلالة احصائية، الطمال البحث الى صحة شتيل دنك العيمة للاصل الدى تسمى أسه ، وأخطأن ليسا على حجمه الى على حدد المراوض إلى دات المقدرة على أن حقوق المتحدث لي ستعر في تصيله للتنابس ودلك مصافة عينات أهرى عينه اللارش مع علىه أن عقر الله على الاصدائية المعينة المحدث على المقاييس الاحتمائية للميسسة حتى يشت دلك الاشروء على المقاييس الاحتمائية للميسسة حتى يشت دلك الالارد ،

هذا ويمكن أن ملحمر أهم وسائل انتحامل النتامعي الاغتيار المهنأت في الوسيتين القاليتين :

۱ - احتشر عدد من العينات التسدوية في عدد أفرادها ، من أصل عام ومصدر واحد ، ثم مقارنة متوسطتها والحسراهاتها ومضييسها الاجمالية الاخرى »

٧ - اختار عيدة واحدة ثم حساب مديسها الاحسائة المتسفة واضعة صدة أخرى إلى السنة الاوني وحساب اجديس الاحسائية للمبنة الحديده الكروم عن المنتئ الاولي والثاملة وملاحظة عدى نغير لقم الحددة أشك المديس الاحسائية و وتستم عمية الاضادار الغاراء هن تختص تلك المورى ويتلاشي الغير .

وندل الطريقة الإولى على صحة ممائلة السنة لإصلها ، وتدل الطريقة الثانية على ما دلت عليه الطريقة الإولى ، وتدل أيض عنى احدم المناسمية للعينة .

ب ــ الدلالة الاحصائية

مض الدلالة الاهصائية وانواعها:

تحدد علانة السبه بالمسبه على طريقة المتيار العيسه وعلى عدد العرادها - وقد صبق أن مينا الطرق الاهمساسة لاهتير العيست الصحيفة التي تتعلق هيما ملت الإصل لدى المترعت بمه - والوسائل الاحسانية لتقريم هذا الاهتيار - ومقصنا هذه الوسائل التقويمية في المحسسليل التنابيع الاهتيار -

هذا ويزداد اقترب القاييس الاهصائية نسبت مرية بيس الاصل كنا رداد عدد أفراد هذا السنات، عتى تنظيق الثاء القاييس على معمه تنظم الاطفاق وذلك عندما يصمح عدد أقراد المية بسرما لعدد أفراد الاصل ، أي عدما تممح العيمة أصلا ، وتتحول بذلك مقد سها لتسدل ال عرضا على لظاهرة الاصطائية في صورت الدامة الصحيحة ،

وحادث الدلالة الاهسائية الى الكتيف عن مدى هذا الاعتراب . وحادثواد قتتنا في هنايس العبية كاما انترست من أسلم، او كلمسا كان تنفذها هول هذا الاصل نستا ، أو معسى آخر كما كان المسرافها عن حقايس الاسل صفح! ه

ويتاس هذا الإنجرانه باهم مقياس للتشمت وهو الاسعراف الميارى للمتوسطت والخانيس الاهصائية الاهرى ويسمى هذا أسوع مانفظا المعارى (الالانه بدل طي مدى الخطآ المقتمل لتلك المقاييس في ابتصدها أو اقترامها من أصلها الذي انتزعت بمنه .

هذا ونستطيع أن نهدد مدى الانحرافات الصاربة لتلك المقاييس

(1) الخطأ الميارى

لنددد بدلك مدى تقتنا ليها ؛ خالدى الذي يعتد من -3 الله +3 يمثنا على المستطيع يمثلت عى المدى اعدى يعتد من -3 م أنى +7 غ > وهكذا استطيع أن استطرد قى تحديد هذا المدى الى المستوى الدى يقرر هدود المقسة في تلك المديس ، وتسمى هده المكرة دلاله هدود التة (()) •

وعدها بقيس الدلالة الأهسائية لماهلات الإنبياد . سشطرد في يفرت سرر ما ادا كان الارتبط فقاها فعلالم أنه يرحم في جومره اس أدماه المست مادا كان الارتبط طقيقيا فعه لإسادي مطورا ، وأن كن عبر تشم في طبقته فهو أدن بيسوي صفرا ، أي ثنا طيس هدى ايتماده أو اسرائه من أمسطر . وتسمى هذه الفكرة دلالة المغربي المصدري (٢)

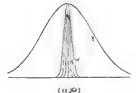
الفطأ المياري :

Confidence Limits

(١) حدرد الثانة

Null Hypothesis (7) Ind. (9) Proposition of (1)

Dawson, S. An Introduction to the Computation of (7) Statistics, 1953 P. 96.



و صحيح ع) علاقة تحورجهم التسكر أوى لمفوسطات المهنات بعدد أفر أدعه

وبدل المنصى ! على التوزيع النكر رى للاصل ، وبدل المنصل ، وبدل المنصى ب طى التوزيع التكوارى المتوسطات العينات التى يسبوى عدد ألمراد كل معها ٤١ فردا ، وبدل المنضى ج من التوريع التكوارى التوسيطات المبينات التى يسبوى عدد ألمراد كل همها ١٠٠ فرد ، وبدل المنصى د عمى التوريع التكوارى لمتوسطات العينات التى بساوى عدد المواد كل ممه ١٠٠ فرد ، وهكذا نوى أن الانحراف المبارى لتك التوزيمات يضيع ويصفر كلما كثر عدد الموادها ، أن أن المعراف متوسطات المبينات عن المتوسط المقابلي يتالب تدالب عكيه مع عدد المواد تاك انجينات ،

وقد كشفت الابعاث الاهصائية ادريامية عن السور المنظلة لهذا التفسيد - وهكه: سنتذبع أن ستمد على ننائج تلك الابحاث في تياسنا للالهطاء الميارية للمترسط وللعاليهس الاهصائية المخلفة .

الخطأ الساري للمتوسط:

تعتبد طردقة تياس الخطأ المعيارى لليقوسط على لانحراف المبارى المعية وعلى عدد الواده ، وهو يتنصب تناسبا طرديا مع الانحسراف المعيدى ، وتنصب عكسيا مع البطر التربيص لحد الواد المبة ، أى أن

اخته الليم في تستوحف لله اختر التربيس لمنذ أثراد المينة

هيث يدل الرمر عي على الخطأ المبياري للعوسط ه

فاذا كان متوسط درهات احدى انسيات يساوي ٥٥ر ٢٩

170 o

والاستراف المعاري لهذه الدرجات ينسوي ١٩٨٨

وهدد أغراد العبنة يساوى

4,44

۱۸٫۷۰۸۳ = ۱۶٫۰ الريك

الترسط + الخطأ المياري = ١٩٨٨ + ١٤٨٥

أى أن الانحراف المبارئ للعينات التي تنتمى الى الأحسل الذي اخترنا بده هذه المبية يساوى ٤٤ره وبذلك يصبح الخطأ المبارئ لتوسط هذه السنة بساوى ٤٤ره أى أن هدود هذا التوسط هى:

والمتوسط ــ الفطأ الميارى = ١٩٨٨ ــ ١٩٥٩ * = ١٩٥٨

وبدئك تعتد القيمة العددية للتوسط هده العينة من ١٥٨٠ أبي ١٥٤٦

ويد أن لترزيع اسكر أرى للعوسطات يعيل الى أن يكون "عندليا في شبكة المعم ورجه أن المسحة الاعتدائية المحصورة من سرع ٠٠ + ع في من يتواد الاعتدائي تساوري ٨٨/ كما يدل على دنك جدول المسحدة الميارية الجين بمحداول الاحسائية أنفسية [جدول ٤] أو جبدول الارتفاعات يعيلونه الجين أيص بمحداول الاحصائية المسعية (جدول ٣) ويدن تصمح سبة المساحة الاعتدائية المصورة بين سرع ٤٠ + ع المالية المساورة بين سرع ٤٠ + ع المتعدل المساورة المساورة بين من من المساورة المتعدل المساورة المساورة بين من من ١٠ ع ١٠ المن أن استسبه المتعدل المتعدل المتعدل عدم وجوده على مدة الدى هر ٢ ثمة الله ١١ ألله المنافرة المنافرة عدم وجوده في مدة الدى هر ٢ ثمة الله ١١ ألله عدم وجوده في مدة الدى هر ٢ ثمة الله ١١ ألله عدم وجوده في مدة الدى هر ٢ ثمة الله ١١ ألله عدم وجوده في مدة الدى هر ٢ ثمة الله ١١ ألله عدم ٢ ثمة الله الله عدم ١١ ألله الله عدم ١١ ألله الله عدم ١١ ألله الله عدم ١١ ألله عدم ٢ ثمة الله ١١ ألله عدم ٢ ثمة الله عدم ١١ ألله عدم ٢ ألله الله عدم ١١ ألله عدم ١١ ألله عدم ١١ ألله عدم ٢ ألله الله عدم ١١ ألله عدم ١١ ألله عدم ٢ ألله الله عدم ١١ ألله الله عدم ١١ ألله عدم الله عدم ١١ ألله عدم الله عدم ١١ ألله عدم ١١ ألله عدم الله عدم الله عدم

ونستطع أن نرتم بحدود الثقة من ۲: ۱ الى ۹۰ و أي امي المراجع المساوري أن ۱۹۲۱ المراجع المساوري أن ۱۹۲۱ المراجع المساوري أن ۱۹۲۱ المراجع المساوري أن ۱۹۲۱ المراجع المراج

المتوسط كالعطأ المعاري × ١٨٩١

يحدد درجة ثلة وجود المتوسط في ذلك أندى بد ه.م. • ودرجة شك همر •

وبما أن المتوسط في مثانا هذا بساوي ٨٨٨ والقطأ المبساري يساوي ١٩٤٨ انن مدی المتوسط ادلالة هجره این همره بیصب کما یس . ۱۹٫۵ مده ۱۹۵۲, ۱ مده ۸ م پود ۱۹۴۴،

أى أن لدى الدى يدع هيه متوسط المجتمع الاب يعتد عن ١٠٤٨ ألى ٨٠٤ ه

أى أن المدى الذي يمتد من

التوسط عدالحطا المباري × ٨هر٧

ویمکن هساب ذلك الدی لثال السابق كما یلی :

۱۰٫۷۲ الی ۲۳۰،۰۶

بعد دلالة ١٩٩٥ الى ١٠وء هذا ويمكن أن ستخدم هدود الدلالة ١٩٥٥ ثنة الى همر. شك ؛

٩/١٥ ثقة ألى ١٩ وه ماحسة للوسط واسقية المؤشرات الاهمائية التي نصمه له الطبأ المبياري قراعم مذلك بعدود ادلالة من ١٠ الى المحدود الذلالة من ١٠ الى المحدود الذلالة من ١٠ الى المحدود التي المسرد الليها ٥٠ الليها عالم المحدود التي المسرد الليها الليها ١٠ المحدود التي المسرد الليها ١٠ الليها ١٠ المحدود التي المسرد الليها ١٠ الليها ١١ الليها ١٠ الليها ١٠ الليها ١٠ الليها ١١ ال

الشاة المياري للوسيط:

تعتمد طريقة قياس المطأ المعارى اليهسيط على مفس الفكرة انتى اعتمدنا عليها في قياسنا المطأ المعاري للمتوسط • كي على التوزيع التكراري الوسيط الذي تصبيه من العينات التي تنتمي في هو هو ها لاصل واهد ، وعلى الانمورات المباري لتوزيع دك الوسيط ، أي أن صده الطريقة تعتد على المعراف وسيط السينة عن المتوسط المنم الماسيات ، فان انتوريع التكراري أن وسيط بعيل الى أن يكون اعتد لب في شكله المام و وما أن الوسيط يعطيق على اخرسط في التوزيع الاعتدالي ، ادن يتسى انعراف وسيط السية عن المتوسط العم كما قسما انصراف متوسط المعينة عن المتوسط العام ،

ولدا تشبه لمعادمة التي تدل على الخطأ المعياري لنوسيط مصادلة الخطأ المعيري للمتوسط مع تحديل بسمط في بعمل نواهيها .

وتتلخص هذه الممادلة في الصورة التالية

الفطأ المعيري لنوسيط = ١٦٥٥٣ × الحطأ المعيري للمتوسط

حيث يدل الرمزعًما على الناملا المياري للوسيط

غلذا كان الوسيك = ٢٠٢٦

والانعراف المياري = بوه

وهدد أقراد السنة س ١٠٠

*₂V1 = , 2 ...

ادن عدود هذا الوسيط هي:

الوسيط + الخطأ المعياري = ١٠٥٥ + ١١٠١ = ١٤٦٦ الوسيط - الحطأ المعياري = ١٠٥٠ - ١١٠١ = ١٨٥٤

و بديان تمتد القدمة المددية وسيط هذه السية عن ٥٩,٩ الم ١٩٢٦ وثلثت في احتمال وقوع الوسيط في هذا المدى الى وقوعه حارح هسدا المدى هي ٣ الى ١ ه

الخطأ المعاري للانمراف المعاري:

تشعد طريقة فيس المما المعاري للانحرف المعرى طي التوزيع بتكريري للانحرافت الميارية التي مصيعها لمبيت المصنفة التي تتفعى في حوهرها الى أصل واحد - ويعل هذا انتوزيم لان يكون اعتداليا ، وهذه في ذبك كمثل التوزيعات التكرارية المتوسط والوسيط ،

وتتلهمي معدنة المطأ المعاري للانحراف المباري في الصدورة التالية ه

الاتحراق المبارى الاتحراف المبارى = الاتحراق المبارى الخداد المبارى المبارى المبارى المبارة ا

هث يدل الرمز حم عنى الغطأ المبارئ ما**كمرا**ف المبارئ ه وبدل الرمز ع على الانجراف المبرئ غذا كان الانجراف المبارئ = ٣٨ره وكان عدد المولد المبية = ٣٥٠م

وكان عدد أفراد العيمة « ٣٥٠ فان الخطأ المدرى للاحراف الصارى بعسب بالطرقة الثالثة

Tank Ty

**** * £

ابن فحدود هذا الاستراف المياري هي :

الانحراف المعياري + الشطأ المعياري = ٨٣٦ه + ٢٣٢٠٠ = ٢٠٠٤

الامعراف الميرى ــ المطأ الميرى = ١٨٥ه ــ ٢٢٠٠ = ١٠٥٠ه

و دنگ تمتد القیمة اسددیة لیذا الاسعراف لمبیاری من ۱۳۸۰ الی ۱۹۰۶ و تفتنا فی اهتمال وقوع الاسعراف المبیاری فی هذا المدی الی وقوعه شارح هذا المدی هی ۲ الی ۱ -

الغطأ المعارى للنسبة د

اعتمدما على السب المصلفة في هساد، الارتماط الشائل بموعيه ، و في تفسيرنا ليعض الظواهر المفسية ، ومن الأمشة التي توصع فائدة النسبي المثلة في الرصف والتطلق الأهسش نبعة التجاح في أي امتحال الي ليجود لكن الركان الدي المتحال الي ليجود لكن الركان الدينة ألا يجاد لكن الأهابات أن سبة الأهابات السبة الأهابات أن سبة الأهابات أن سبة الأهابات المثلثة أي هذا المجود عالى، ورستخدد على هاء السب بعد ذلك في تحديد مستوى سهولة الاستان أو مستجدة مستوى سهولة الاستان أو مستوسقها عاداً أعدا به طلسا لدينة مصحفة عن سؤال ما ، وكن عدد الطلاب ساوى ١٠٠٠ غان نسبة بحيدة هذا الساول السوى بديرة أو ١٠٠ ودنك تصمح نسبة المسعولة المساولة الساولة السهولة المعاولة الساولة الساولة الساولة الساولة الساولة الساولة الساولة الساولة المساولة الساولة الساو

ونقاس الحطأ المعارى للنسجة بالمادلة الثالبة .

ead trajec
$$\delta \omega_{p} = \sqrt{\frac{1}{\mu^{2}}} \frac{V_{contra}}{V_{contra}} \times \omega_{p} V_{cont}$$
 and V_{contra} V_{contra} V_{contra} V_{contra} V_{contra}

هيث يدل الرمر ع على الفطأ المعياري للنسبة أ

ويدل الرمز أعي سمة الاستدمات المنصمة الى المعوع الكلي . الاستدانات ه

ويدل الرمز ما على نسبة الاستحبات الدطئة الى المجموع الكلى الاستجامات ه

وهنت أن أ + ب = ١

عدًا كانت نسبة الأحاب الصحيحة = ١٢٠٠٠

وكان عدد الأنمراد = ٩٠٠ -



*>*EA = 1P

هذا وينتبد تفسير هذا النظأ المدارى على مفس لمكسرة التي اعتدن عليها في تصبرت الأنطأة المسارية المموسط ، والوسسيط والاستراف المهارى ه

الفطأ المعارى لفروق المتوسطات :

يميل لتوزيع انتكرارى طروق المتوسطت الى آن بكون اعتدادا في شكة الدهم وجرداد هذا الميل محو الصورة الاعتدادة كمه تكن عدد أمراد السينة ، وخاصة عدما بتحاور هذا المحد ٣٠ قردا في كل هيئة من ذلك السينات ه

وها بقصع العطأ المعارى مفروق التوسطت مفس التفسيرات الاحصائية انتي هصحت لها الأحطاء المياربة السابقة .

وليغة الغروق العملتها في التفارنات البفسية والترموية والاجتماعية كمقارئة مقدرة علم المدينة عند الدنات بالمقدرة المدينة حا النبين بم ومطارنة المدين تنظيح طرق التدريس بمنالج طريقة أطرى ، ومقارنة الدلاقات الاجتماعية في جهامة ما بالمسلات الاحتصابية في جهامة الحرى .

هذا وتفتلف طربقة حساب الخطأ المبارى لفروق التوسطات تمعا الاختلاف العلاقة القائمة بين الميتات التي تدرن متوسطاتها ، ولدا يصب الفطة المعياري لمتوسطات السينات الرئيطة بطريقة شفطف عن همساب الفطأ المعياري لمتوسطات السينات غير الرئيطة .

الفطأ المياري لقروق الموسطات الرنبطة :

يصحب الخطأ المعياري لفروق متوسطات العينات المرتبطة بالمعادلة التالية :

هيت بدل الرمز مجهرٍ على الفطأ المسارى لفسوق متوسط العينة الإبران من العينة الثانية ،

ويدل الرمز ع م على الفطأ المعارى لتوسط العية الشية . ويدل الرمز ع م على الفطأ المعارى لتوسط العينة الاولى .

ويدل الرمز و طمى معامل لرتباط درجات العينة الأولى بدوجسات السبنة الثانية ه

47-45- 44-45.

م ٢٨ -- علم النفس الإحصافي

وسنستمين بعده الممادلة فى نياس اثر التعريب على القدرة التصليبة عند تلابية الفرقة الخامسة بالمرهلة الابتدائية - والبيانات التالية توضّح نتائج هذه التجربة -

متوسط درجات الطبة قبل التدريب م

الانحراف المياري لدرجات الطلبة قبل التدريب عي = ١٠٣

متوسط درجات الطلبة بعد التدريب م

الامعراف المعياري لدرجات الطابة بعد التدريب ع. = هر؟ معمل ارتباط درجات الطابة قبل التدريب بعرجات

الطبة بمسد التدريب ر - ١٩٨٣ - ١٩٨٠

عدد أفراد الطلبة ن = ١٠٠٠

الفطأ المسارى لتوسط الدرجات قبل التدريب عم

والخطأ المعارى لمتوسط الدرجات بعد التعويب عمم

ومذلك يحسب النفطأ المعياري المفرق مين المتوسطين بالطريقة التالية:

,147 - *,52** * "

*1*3A4 V =

٠٠٥ = ١١٥ = ١٩٤٠

أى أن الفطأ المبياري للفرق بين متوسطات الدرجات بعد التدريب رتبله بسلوي ٢٩ر٠

وبذلك يصمح الانحراف المعارى لغروق متوسطات تلك العينسات صاوباك ٢٩ره

لكن فرق المتوسطأت أن مثلنا هذا يحسب مالطريقة المتالية

7-41-1631

ِ". الفرق = ٢ر٣

والشكلة الأهصالية التي تواجينا الآن هي الحكه على دلالة هذا القوصة ، وإلى فل ترجم هذه القيصة المقونة أمالوية المقابلة الإرة إلى الصفلة وهذاك بسبح المالوق أن حليقته مصلوبا للمطر ؟ أمم أنها ترجم إلى ناهية أمالسية تمال على أثر فائك

وخیر طریقة لمالیجة هذه الشکلة هی طریقة الغرض المشری • فلنفرض آن متوسط التوزیمات النکر اربة نهذه الغروق بساوی صفرا ولنصمب محد ذلك هدی اكتراب آن آبتماد الفرق المساوی لمس برد فی مثالنا هذا من المتوسط الفرضي المساوى للصفو ، اندرك من ذلك دلالته الاهمائية ،

لكن الانعراف المجارى للتوزيعت التكرارية لتلك الفروق هو نصبه الفظا المبارى الفوق الذى هصانا عليه تحريبيا بين المتوسطين ، اذن تستطيع أن نصب، ددى النقة في هذا الفرق وذلك بتحويله الى درجات معارية ونسبته الى المنعنى الاعتدالي الميارى ،

وبها أن الدرجة الميلرية ما الدرجة الميلرية الميلان البلان الدرجة أي مثالثا هذا = ۲٫۲ الامران البلان الميلان = ۲٫۲ مسلو و المترك الميلاري = ۲٫۲ مسلو الدرجة الميلاري = ۲٫۲ مسلم

= در۸ تقریبا

لكن الدرجة الميارية التي تساوى عرم والتي قد تقع على يصبين التوسط تتصوم عوجبة فتساوى + هره والتي قد تقع علي يسار الموسط تصميح عرجبة فتساوى – عرم تستفرى تقريبا كل أنساسة الاحتدالية التوسط للتي تقد تحت المنطق الاحتدالية الميارى - أي أننا شخصية أن نقور أن هذا المدون يرجم التي مجرد المحدة - أن هذا المدون يرجم التي مجرد المحدة -

وضدها تصبح هذه الدرجة المجارية مساوية اسـ ۱۹۵۸ بدلا من هر ۱۸ غان المساهة الاعتدالية المبارية التي تقع بين ـــــ ۱۹۵۸ بـ ۱۹۵۸ تصبح مساوية ۱۹۸۷، كما يدل على ذلك جدول الارتفاعات الميسارية المين بالجداول الاحصائية النفسية في جدول رقم (۳) ، الذي يوضح الاوجات المسارية والمساحات المصورة بين تلك الدوجات والمترسط . وبعا أن المساحة المصورة بين الدوجة المساوية المساوية لمد 1824 والمترسط تساوى 1931م، كما يدل على ذلك جدول رقم (م) السذى المسرنا الله - الذن فلمساحة المصورة بين - 802.7 تساوى خسطه تلك المساحة أى 1947م، أذن فلمساحة التي تتع خسوج تلك المدود تصبح مساوية ألد 1 - 294.0 - 1 مرة الا

وبذلك يصمح اهتمال وجود الغرق الجوهري الذي تدل عليه الدرجة المميارية ٨٩٠/٣ مساويا ٩٩// واهتمال عدم وجود هذا الغرق مساويا لسه ٩/ ه

وتسمى هذه الأمكار التي استمد بها في يهم الدلالة الاهمسائية لفروق المتوسطات بالفرض الصغرى الإننا اعتصدنا على صغر انتوزيع الإعتدائي المبياري في المحكم على مدى انحراف الفسوق التجسسويين للمتوسطات عن هذا الصغر ه

والغرض الصفرى غرض سائد ، وهو يصاغ ما طريقة التي يمكن بها رفضه ، والصياقة السائدة الغرض هي انسب الصيافت لاشتباره تجريبها ، وتحليله احصائليات لإنها تقال من احتمال تمير الباحث للبرهان طي محته ،

ومن أمثة المنوض الصغرى و لا يوجد فرق بين متوسط درجات انظلة ودرجات الطلبات في المنيار الذكاء > أو « لا يوجد فرق بين انتهاء الرجال وانجاء النساء نحص الدين > وحو بهذه المسورة فسرض تلائي الفروق - وكلما كان المنور كبيرا بين اسستجابات الرجسان واستجابات النساء على أسئلة الاستبان الذي يتيس الانجاء مصد الدين ؟ كان المفرض الصفري خبطة - وبللمكن كاما صغر الفرق هي أسبع صغرا أو تعريها من الصفر كان الفرض الصفري صحيحا - ويتاس هجم الفرق بصبب دلالة الفروق بأحد الإدوات الاهمائية الذي يعدد متى يصبح الفرق صفراً ومتى يريد من الصفر حتى يميح فرقاً حقيقياً ه

وهكذا تستطيع من طريق هساب الدلالة الاهصائية للفروق رفض أو قبول الفرض الصفرى ؛ كما سيأتى بيلن ذلك •

وتسمى الخطوة التالية لذلك في تطبينا السابق بحدود الفقة ، لأمنا اعتمدنا على تلك المدود في المكم على قوة احتمال ثنتنا في وجود الفرق أو لحقيال ثفتنا في عدم وجود الفرق ،

وبدلك يصمح أهتمال وحود الغرق الجوهري الذي تدلو عليه الدرجة الميارية ١٨٩٦ مساويا ٨٤/ واحتمال عدم وجود هذا الغرق مساويا أسـ ٤/

وهمكذا يصطلح الاحصائيون على تلك الحدود فى الحكم على دلالة الدوق ، وبدلك تتلخص هدود الثقة فيما يلي :

ا حــ العد الأدس للدلالة يقع عند الدرجة المسارية ١٩٠١ ويؤدى
 الى ه/ شك والى ١٩٥٥ ثقة ،

٢ ــ الحد العلوى للدلالة يقع عند الدرجة المسارية ٨هر ٢ ويؤدى
 الى ١١٪ شك والى ٩٩٪ ثقة .

وعندها تتل النقة من ١/٩٥ لا تستطيع أن نقرر هدي تمايز ألفوق التائم من الصغر ، وعندما نتريد النقة عن ﴿أَثِرُ نُستطُع أَن نقرر بِتَأْكِيد أكثر من ١٩٨/ مدى تبايز الفوق الفائم من الصفر .

وقد سعيت الدرجة المصارية لفروق المتوسطات بالسمية الحرجة (١ لانها تقرر دلالة تلك المروق • أي أن :

فرق للتوسطن

16-46

وبذلك تصبح النسبة الحرجة في مثالنا السامق مسلوية لم

ارة: 1 افرجا = 1 راة 1 - 1 راة 1 النبأ افرجا = ------

= 7,7

A15 =

وهذه هي نفس الطريقة التي هسينا بها العرجة المسارية المدابلة الد ١٣٦٣ • أي الدرجة المميارية المديلة لفوق المتوسط •

ب - النامة المعارى لقروق المتوسطات في الرعبطة :

أذا كنا نقارن متوسط درجات طلبة غصل ما أن أهدى الاختبارات العفسية بدرجات طلبة عصل آخر في نفس هذا الاختبار غاننا لا تستطيع

⁽⁾ انسة الحرجة Critical Ratio وهي تساوي نسة التزمر الإحساق حوسطًا . كان أو فرق حوستان إلى علت التجاري .

أن تصب الارتباط بين هرجات الفصلين لأن هذا الارتباط يحدد على يغلبة درجائل طالب لوكل مرة تشيره فيها بدرجاته فالمارات الاذري التي تلى هذا الاختبار أي أن الارتباط بين درجات طلبة أنحمل الأول في هذا الاختبار وطسابة القصس الثاني في نفس هذا الاختبار يسجح سلوا المطر

وبِمَا أَنْ مِعَادَلَةَ النَّمُطُأُ المُمِارِي الهَرُوقِ المُتُوسِطَاتِ الرَّبُطَةِ تَتَلَّفُصُ :

🛴 ۶ × د × جم۶ × جمء 🗕 صفسر

وسنستمين بهذه المدانة في هساف دلالة الفرق بين متوسط تحصيل الفصل الأول في الحساف ، ومتوسط تحصيل الفصل الثاني في نفس هذه المادة ، كما تدل على ذلك البيامات الصدية التالية :

متوسط درجات طلبة الفصل الأولى فى الفتيار الحساب م، ~ 15 الأنصراف المسارى لدرجات الفصل الأولى ~ 15 مدد تاتميذ القصل الأول ~ 15 مدد تاتميذ القصل الأول ~ 15

متوسط درجات طبة النسل الثاني في اختبار العساب م: • ١٧ 37 = A19 الانجراف الميارى لدرجات الفصق انثاني عدد تلاسد الفصل الثاني 64 - +3 الخطأ المعارى لتوسط درجات الفمل الاول والفطأ المعاري لمتوسط درجات الفصل الشني جم •,t = ن الخطأ المعياري للفوق مِين المتوسطين عِمرِسم، = 449.4 +1+4++1,17 × mV 18-14-15-95 وبما أن الفرق بين المتوسطين هو

好一碗

لكن النسبة العرجة

رُّ اللهةِ الرجاد مست فوه

ويما أن القيمة المعدية لهذه النسبة تزيد عن المعد الأطبى للنسبة للبرد ، وذلك لإن الحد الأطبى للنشة أن احتمال وجود فرق جوهرى هم ١٩٨٧ أي عند الدرجة الميرارية أو السببة الحرجة التي تسلوى ١٩٨٨ وبما أن هذه النسبة لتتى مصلنا طيبا أن مثالنا هذا تسلوى ١٩٨٨ نستطيع أن نقرر أن مسكني عالم المناطقية التمين المناطقة المسلسة المناطقة المسلسة المناطقة أن الناطقة أن أن أن الله المناطقة أن أن أن لا يساوى صفرا وذلك لأن لتيبته المعدية ولالة المساطقة كمية أن

الفطأ المعارى لترق الانعرافات العيارية :

تقس الدلالة الاهمى قية لمروق الانحرادت الميارية بنفس الطرق التي استمنا بها في تبلس دلالة فروق المتوسطات - وبذلك يدل الفطا المياري لمعروق الانحرافات الميارية على النعة التي تسلوي ٢ واشك الذي يسلوي ١ أي أن نسبة احتدال النعة الى الشك كلسبة ٢ الى ١ • وطعما تضرب خذا الفطا المياري في ٢٨، عن هذا الاحتمال بيرتم للي ١٠٤/ تقة ٢٥/ شك - وحدما نضرب الفطا المياري في ١٨٠ مناو الاحتمال بيرتم الاحتمال برتام الى ١٨/ تقة ٢٥/ شاك وبكال توضيح هسدود الدلالة الاحتمالية الماس كرة هدود الدلالة الاحتمالية المناسة في قية تعلينا الملكة في تعلينا الدلالة الدسيات عدادة على المراسة في قية تعلينا الدلالة الدلالة على المراسة في قية تعلينا الدلالة الدلالة على المراسة في قية تعلينا الدلالة الدلالة الدلالة في المراسة الدلالة في الدلالة الدلالة الدلالة الدلالة الدلالة الدلالة في المراسة الدلالة في الدلالة الدلالة الدلالة الدلالة الدلالة الدلالة في الدلالة في الدلالة في الدلالة في الدلالة ال

الفظ المباري لفروق الانعرافات المبارية الرعبطة :

يتنهِس الشطأ المميارى لفروق الانحرادات المرتبطة بالمعادلة التثلية :

هيث يدل الرمز عام ح ع على الفطأ المسارى طوق الاكتعرافين المبياريين ع. ع. ه

ويدل الرمز ع ج, على الفطأ المبارئ للانحراف المبارئ **ج** ويدل الرمز ع_ع, على الحطأ المبارئ الانحراف المبارئ ع **؟** ويدل الومز ر؟ على هربع مطابل ارتباط الاغتبارين أو المتياسين أر الطاع تن ه

بـ ــ الفطا المعارى لغروق الانحوالات المعارية في المرتبطة
 يقاس الفطا المعاري لغروق الانحوالات المعارية في المرتبطسة
 بالمدادة الثالثة :

33,-31 = 1/3,+3,1

وذك لاد ر؟ = صغر

١٤٤٤ × ١٤٤٤ عد صفر

الفتا البياري للارجاط:

مفتلف التوزيع النكراري للارتباط عن التوزيع النكراري للمتوسط . والوسيط والانحراف المعياري وانسجة - وذلك لأن الارتباطات العالمية تميل الى الالتواء الشعبد في توزيجا النكولري ولهممة عندما تقترب فيعتما الحديث من الواهد الصحيح ، ويتأثر شكل التوزيع أيضا بصعد أقراد السينة ، وعندما يقل هذا المدد عن ٣٠ خان التوزيع يعيل أيضاً الى الانتواه .

ولذا تنفتق طرق هساب الألهطاه المعيارية للارتباط تهما لاختلاف نوع الارتبط وقيمته المددية ، وسنقتصر في تحليلنا المتالي على الارتباط النتابعي لأنه أكثرها شبوعا وأمقعا تقديرا ٠

ويقلس الفطأ المياري للارتباط العادي الذي لا يقترب من الصدر أو الواهد المصيح بالطريقة العادية التي انتبخاها في حساب الاخطاء الميارية للمقاييس الاعصائية المفتلفة ، ويقاس النفطأ المعارى للارتباط الكبير الذى يقترب من الواهد الصحيح بطريقة المقابلات النورغاريتهبة لهذا الارتباط لأن توزيمها أكثر اعتدالاً من التوزيع التكراري للارتباط.

ويقلس الغطأ المياري للارتباط الصنير الذي يقترب من المسفر بطريقة الفرض الصفرى لمعرفة ما اذا كان الارتباط في جوهره يساوى صغرا أم أن لثيمته المددية الصديرة دلالة اهمائية تملح للتفسير •

أ ــ الفطأ المجارى الارتباط المادى :

يقلس الشطُّ المياري لهذا الارتباط بالمادلة التالية :

٢ - در يع الاد ليلا للغطأ المبارئ للارتباط النتابس اللر الريس لند الإراد

هيث يدل الرمز ع ر على الشطأ المبياري لمطمل الارتباط فادأ كان معامل الارتباط التتلبعي = ٢٠٠ وكان عدد أقراد السنة = ٤٠٠

ے د

₹2..

ويعتبد تفسير هدا الخطأ المياري طي نفس اللكرة التي اعتمدنا طيها في تفسيرنا للأخطاء المعارية السابقة .

ب... الغطا المياري للارتباط الكبي:

يقاس الفطأ المجاري للارتباطات الكبيرة بطسويقة المسجلات اللوغاريتمية ، لتلك الارتباطت ، وتتلخص خطوات هذه الفكرة في تحويل الارتباط ر الى المتابل اللوغاريتمي ز شم حساب النطأ المعياري ع ز وبذلك نستطيع أن نحكم على الدلالة الاهمىائية ع ز -

ويقاس الخطأ المعيدي للخابلات اللوغاريتمية بالمعلالة النالية .

عاذا كان معامل الارتباط التطبعي و = غاو"
 غان المتابل اللورغاريتمين (= ٢٧/١ *

كما يدل على ذلك جدول (١٧) المين بعدهق الحداول الاحماثية الناسية وكان عدد الاقراد ن = ١٧

غان الخطأ المياري للمقابل اللوغاريتمي بالطريقة التالية

35 - 30

-

1

1,170 = 12 ...

وبذلك تصبح حدود هذا الخطأ المبارى كما يلي .

المعليل اللوغاريتمي 4 الفطأ المياري = ١,٠٢٠ + ١,٠٢٠

hytta =

والمقابل الورفاريتمي - الفطأ المياري = ١,٠٢٠ - ١,٠٠٥

1,040

أى أن النبعة المعدية للمقابل اللوغاريتمى تمتد من ١٩٠٥ الى ١٩٣٤ و وقتما أي وقوع هذا المخابل اللورغايتمى في هذا المدى الى وقوعه خارج هذا المدى هي ٢ ألى ١ ٥ وبما أننا تهدف الى صعرفة الإغنااء الميارية وحدود ادلالة الإحسائية المقل الارتباط « فن عالينا أن نجد القدم المحدية التى تعل على عالم المقابات التوضيعية « وحسستين بجدول ١٧ المين بالمحسدول الإحسائية النفيسة لهذا التحويل»

> وبما أن الحد الأدنى للبقابل اللوغاريتسي - ١٥٠١ه انن الحد الادني لمامل الارتباط - ١٠٠٠ وبما أن الحد الأطني للمقابل اللوغاريتسي - ١٠٩١ه الذن الحد الأطني لمبقل الارتباط - ١٠٠٠

د ... الفطأ المعاري للارتباط الصغي :

يقاس الحطأ المعارى للارتباطات الصغيرة بطريقة الفرض الصفرى: وتتلخص فكرة هذه الطريقة في الخطوات التالية "

الخطأ المعارى لمعامل الارتباط = 1-27 / 1
 النا نفرض أن ر = معفر

" الخطأ المباري للارتباط الساوي للصفرة --- "

غاذًا كان عدد أفراد العينة = ١٠٠٠

ُ عَالَمُمُنَا الْمَيْارِي للارتبدا النَّسَارِي الصغر = 100 V

علقاً كانت العيمة المددية لمامل الأرتباط الذي نصب دلااتـــه الاصطالية أكبر من ابر، فاننا فستطيع أن نقرر أن نسبة تنتفأ في أن هذا الارتباط أكبر عن أن يساوي صغراً التي اهتبال صبداراته المسغر هي ٣ التي ؟ ه

واذا نقمت القيمة المدينة للارتباط عن ١١ ، داننا نستطيع أن قرر أنه يسلوى مغرا ،

هذا وقى محدورنا أن نحد بحدود أدلالة الإهمائية الى 20% تقة ، 2/ شئا - ودلك بحساب القيمة الحديثة للمطال المبارئ الذي يعتد الى 18مر كما سبق أن بينا فالك فى تطليقنا المكرف هدود الدلالة الإهمائية والقرض المعلري الهروق المتوسطات .

وبما أن الْحَمَّةُ المَمِيْرِي للارتباط بدل على الانحراف المَمِيرِي لتوزيع معاملات الارتباط ه

اذن فالفطأ المبارى الذي يعتد الى ١٨٦ درجـــة معــــــارية = ١٩٠١ × ١ره = ١٩١١،

ونستطيع أيضًا أن نهتد بمدود أنثقة ألى مستوى ٩٩/ ثقة ، ٩/ شـــك ، أى أن الفطآ الميـــارى الذي يعتد الى ١٥٨ درجة معيــارية = ٨٩ر٣ × اره

- XOA =

غاذا كانت القيمة العددية لمامل الارتباط الذي تصب دلالتـــه الاحصائية أكبر عن ١٥٩ر- أستطعا أن نظرر أن تقتقا في أن هذا الارتباط لا يسلوى مشرا هي ١٩٩/ واعتدال صاواته للمشر 1/ • وهكذا ترى أن مكرة هساب هدود اللغة الفرض المطرى ترهيط الرهباطا وباشرا بعدد أفراد المهية وقد هسب والأس ("H.A. Wallson") وسنديكرر GW. Sendecor الملابة الإحسالية المرتبط الذي يزيد في قيمته المحدية عن المستر ، ويذلك نستطيع أن نقرر وباشرة المرض المسترى لمهاملة الارتباط كما بدل على ذلك هدول (١٧) المن بالجداول

> والمثال المثالي يوضع لهريقة قراءة دل الجدول اذا كان معامل الارتباط = \$1.0 وكان عدد الافراد (= ٧٤

> > فأن درجات الحربة = ٧٤ر - ٢

10 -

لأن حساب الارتفاظ يعتهد عنى ازدواج درجات المقيساس الأول بعرجات المقالي الناسي اللسبة أنجسم الأهراد ، أى عدد الليسود الاحسائية يساوى ٧ ولذا طرحا ٧ من عدد الاهراد ننصب بطالة درجات الحربة والمستطيع قراءة ذلك المعدول الذي يعتمد في مدخسله طبي تلك الدرجات كما يدل على ذلك المعرد الأول من جدول ١٧ المين المحادل الاحسائية ،

هذا ويدل العمود الثاني على الدلالة الاحصائية التي تبتد هدودها الى هه/ ثقة ، ه/ شك ه

ويدل المعود الثالث على الدلالة الاهصائية التي تعتد هدودها **الني** ٩٩/ ثقة 6 1/ شك .

Wallace, H A, and Sendocor G W Correlation (۱) and Machine Calculation, 1931 م الم النص الاحصالي م ۲۹ مام النص الاحصالي

وهكذا نرى أنه مندما تصبح درجات الحرية مساوية و¢ قان الحد الادسي للدلالة الاحصائية الدي يقم عند ١٥٠ فقة ، ٥/ شك يدل على

القيمة حتى نستطيع أن نقرر أن الارتباط أكبر من أن يساوى عشوا • ونرى أيضًا أن الحدُّ الطوى للارتباط الذي يقع صد ٩٩٪ ثقة ، ٩٪ شك يدل هي أن القدمة العددية للارتباط بحد أن تسماوي ١٣٧٢ - حتى نستطيع أن مقور أن الارتباط أكبر من أن يسنوى حفوا ه وبها أن الشيهة المددية لمنطل الارتباط في مثانا هذا تساوي فره اذر شنطيع أن نفرر أنه لا يساوي صفراً ، وثقتنا في هذه الحكم تصل

أن انقيمة العددية للارتباط بيجب أن تساوى ١٨٨٥ر، أو تزيد عن هذه

- Xe. -

الى ٩٩/ ثقة ، ١/ شك ،

تبارين على النصل الثاني عثير

إن المنافع المعاون على السيات في أبدائهم المعربهرة المعاومة المعربيرة المعالم المنافع المعربيرة المعاومة ا

٢ ــ ما هي الاسس التي تعتمد عليها الطريقة المشوائية في المقيار.
 المبنئة ، وما هي وسائلها العلمية .

٣ ــ اذكر الفطوات الرئيسية التي تعتمد طيها الطريقة الطبقية لى
 الهنيار العينات ه

٤ -- ما هى الوسائل الاهصائية التي تحمد عليها الطريقة المقصودة،
 والطريقة المرضمة في الهندار المهندان.

وأزن مين الطرق المختلفة لاختيار المينات التعريبية .

١ حا عى الأسس الطعية التي يعتمد عليها التحليب التعابعي
 لاختبار العدات ه

٧ _ ما معنى الدلالة الإعمالية ٢

 ٨ ــ ناتش أهمية الدلالة الإهمائية المتأييس المختلفية ؛ وبين أنواعها الرئيسية ،

 ٩ -- ما هي الفكرة التي يحتمد عليها الخطأ المبارئ في قياسه للدلالة الاعصائية للمقاسس المقتلية .

١٠- احسب الفطأ المباري التوسط درهات المينة التي:

متوسطها = ۱۹٫۱۹ الوسسط = ۳۹.۱ التخرافية المبياري = ۲۸ره خدد الإفراد = ۳۵۰

وضح مطى هذآ الضلأ المياري

١٦ ــ احسب الخطأ المباري لوسيط التعرين السابق ، ووضح معناه

 ١٢ ــ اهمب الخطأ المياري ثلانجواف المياري الجين بالتعوين رقم ١٥ ووضح هداه ٠

۱۳ حاداً كانت نسبة سهولة اهدى أسئنة اختمارات الدكه ۲۷۰. غاهسب القطأ المجارى لذلك أنسب اذا علمت أن عدد الإفراد يساوى.

 ١٤ - احسب الجطأ المبارى لفرق المتوسطين الناسين أدا علمت أن متوسط درجات الطلبة بعد التدريب

الاحراف المياري لدرجات الطلبة قبل التدريب = ارغ متوسط درجات الطلبة مد القدريب = ١٩

ارشط فرجات قبل التدريب بدرجات بعد التدريب ر = ٢٥٠٥

عدد الأغراد ن= ١٤

السب الدلالة الاهسائة نفرق متوسطى التعرين اسسابق
 وبين الى أي هد يفتك هذا الفرق عن الصفر ، ووضح هدود الثقة
 المفتلفة لتلك الدلالة .

١٦ _ أحسب الفطأ المياري لفرق التوسطين التاثمين :

متوسط درجت انعصل الاول = ٢١

الاقتعراف المعياري أدرحات الفصل الاول = هر؟

عدد أفراد الفصل الأول = ١٨

متوسط درجات الفصل الثاني - ٢٦

الانحراف المياري لدرجات الفصل الثاني مد ٨٠٤

عدد آفراد الفصل الثاني = ٦٤

١٧ ... أهسب الدلالة الاعصائية لفرق متوسطى التمرين السابق ومين الى أى هذ يختلف هذا الفرق عن الصفر ، ووضح هدود الثقسة

المتلمة نتك الدلالة . ١٨ ... ما هي الأسس الاهصائية التي تعتمد عبها ذكرة النسبة

العرجة وكيف تصب وما هي أهم تطبيقاتها ه

١٩ ... اهسب الأخطاء المبارية لمعاملات الارتباط اعالية :

**17 =

 - احسب الدلالة الأحسائية الماملات ارشط التعرين السابق ووضح هدود الثقة علك الدلالات ،

اللميل الثالث عثي

الفتبار « ت » إدلالة غروق التوسطات

متنبسة:

يد المتيار و ت ع من اكثر المتيارات الدلالة شيوعا في الاحدث النصب و القواريوية و ترجم نشاته الأولى الى ابنعاث ستودت و لهذا المحب يك القوار التي المتيار التي الناء و ومن أهم الميلات التي يستخدم فيها هذا الاختيار الكشف من الفروق الجنسية بين تحصيل الدلات في مداوة دراسية ما ودائل عن طريق مسلب ولالة غرق مترسط تحصيل الانت ع والماضلة بين طريقتين من طرق التتربس ، وصحة عدى ما يحدث من تشير في سلوك الالهراد تتيجمة لترضيم الإثراء معين في وتحديد هجسسم معين في الازراد تم يصيف اللهدت تجربونه بهدد من في الازراد تم يصيف اللي ذلك المعدد مجموعة الحرى من الافراد ثم يصيف اللي ذلك المعدد مجموعة الحرى من الافراد ثم يصيف اللي ذلك المعدد مجموعة الحرى من الافراد ثم يصيف عدما يصيف المتوسطة المترسطة المترسطة المترسطة المترسطة المترسطة المترسطة المترسطة المترسطة المترسطة عرف ال

وخلاصة المول أن احتيار (ت) يستخدم نقيلس دلالة فروق المتوسطات غير المرتبطة والمرتبطة ، للسنت المتساوية وغير المساوية ،

وسنبين فيما يلى الشروط الواجب توافرها قبل استغدام و ت ع وما يحدث عندما لا يتحقق أهــد هذه الشروط ، والبدائل التي يمكن استخدامها لحساب دلالة الفروق عدما يتحفر استخدام و ت » ه

شروط استقدام « ت » لدلالة فروق التوسطات :

 لا يمتن للباعث أن يستخدم الهنيار دن، قبل أن يدرس لهمائس متذيرات البعث من المواهى التالية : ___

١ ــ عجم كل مينة

٣ ــ الفرق بين هجم فينتي البحث

٣ ــ مدى تجانس أنمينة

٤ - مددى اعتدائية التوريع التكراري لكل من عينتي البحث

وسمين هيد يلى كيف يمكل التحقق من كل شرط من تلك الشروط:

1 - حجوم كل عينة: الإصل في المنبس (و ت) أنه بن مانيس
دلالة السينات المصيرة و كل هد الا يجول دون استحدام (ت ت)
ليمينت الكيرة والمتحدام (ت) السينت المنية جدا المر شكول
ليمينت الكيرة والمتحدام (ت) السينت المنية جدا المر شكول
ليمين كون معدا و الكيرة مي التي يريد هجمها عن ٣٠ ووسيها
اللي أن يكون معدا و الكيرة مي التي يريد هجمها عن ٣٠ ووسيها
يمينا توزيع (ت) الانتخدائية ولدا تعتد حدالول دلالة (ت) أي ٥٠٠٠٠ أن
يمينة من من صلاحتها المسينة جدا هي انتي يتصى عدد أمر دها عن ٥ ؛ ويمكن
بأن يستحش عن المتبرة و ت ؟ في هذا الدوم عن البيات المنيزة جدا
بأن يستحش عن المتبرة و ت ؟ في هذا الدوم عن البيات المنيزة جدا
بأن ياتحدار المناس المناسخة عن المناسخة المناسخة المناسخة عن المناسخة المن

۲ - ألفرق بين هجم هينتي البحث: من ألافضال أن يكون هجم مينتي الديرين ، تقارم فلا يكون مثلا حجم أحد المنفرين • و دهجم الأفسر • 9 لأن العجم أثره على هـــتوى ولالة • ت > لأن درجات ألعربة ، وهم الدخل المالنر الكلف من مستوى الالامة تمتمد طي عدد أفراد كل عينة ، كما سياتي ببان دك في شرح طرق حساب و ت ؟ ولان للمهم أيضاأأثره على المؤشرات الاهصائية انتى تستخدم في هساب و ت ؟ وهي المتوسط والنباين ه

٣ ـ مدى تجانس العينتين: يقد اس مدى المجانس بالعوق بين تبيان المبينتين ولا يتس هذا الدرق بطرح التبلين الأستر من المباين الإكبر وانعا يقد لمى بقسمة النبين الإكبر على التبلين الإصغر ، أى بالنسبة المثلية هيث أن

> الباي الأكب الباي الأصفر = ع : ع :

هيث يدل الرمز ع على التدلين ، وهيث ع ۗ أكبر من ع ۗ •

ويتحقق العرض الصفرى التبانس بين العينين عدما تصبح ف مسعوبة للراهد الصحيح ، أي عدما يعبح انتباين الكبر مسساويا للتباين العملير ه

ويداس مدى تدعد شيبة عد عن الفرض الصغرى بداكتمه عن دلالة ف وذاك بعد هساب درجت هرية كل بتنير من المتغيرين المصول عن هدامل الكتمات عن تبية قده عامثالا أذا كان عدد أهراد العينة الأولى ٢٠ وحود أغراد اللتنية ١٨ فان درجت هرية العينة الأولى تساوى ٢٠ ــ ١ ٥ وعدد درجات هرية العينة النامية تساوى ١٩ ــ ١ ه م ١ هذا كان يماين العينة الاولى ١٩٦٥ وكان تباين العينة الثانية ١٩٥٨ فان المسجة المائية فين التاباين تصبح

> د = ----- د ۱۳۰۱۸

وبالتكدف عن دلالة فى فى المبد ولى الاهمائية (جنول 71 ص ۱۱۷) بدرجات هرية ۱۷ التنهين الاكبر ، مه اللتدين الاستر و نبجه أن مت تصبح دافة أسترى «در أذا كانت تبيتها 19,6 و وبما أن قيمة فى فى مثالما هذا أساوى ۳۳ را أذن فنى غير دالة ، وبذلك يمكن همائيات شاهرين متوسطى نهتيرين لال الموقى من تعانيتها عبر دال ،

 ا حدى اعتدائية التوزيع الدكراري لتل من عينتي البحث: وسنى بعدى الاعتدائية في هذه العالة مدى تحرر انتوزيع النكراري من الإلنواء. والانتواء أمه أن يكون سائبا أو موهيا .

والتوزيع الاعتدالي لا انتواء به • ويعتد الالتو • من ــ ٣ اس + ٣ بعقياس الالتواء المتالي

> النواء = (الموسط - الوسيد) النواء = الإعراف المباري

وكلمه أقترب الالتواء من المستقر كان التوريع اعتداليا ، فإن الخوسط في انتورسنا وما الاقتدالي سيدوى الرسيط ، فاهذا هوسسنا عن تألك القيم المتاسرات في محمدلة الالتواء السبقة من بسط المندنة بمجمع مساويا المسقر ، ومناتاني سيلوى الالتواء معراً و ولدا فكلما القرب الالتواء من السعدر اغذرب التوزيم التكراري من الاعتدالية و وحساب دلالة الالتواء صيلة معدة ، وإذا تكتمي ها في الكشف من عدالية التوزيع التراري بالذى النسب إلى المقول الإنتماء من سح الو عن + ج وهذا يعنى عدى انتزايه من السفر .

غاذا حسبنا بثلا ابؤشرات الاحصائية ليتنبه س ، ووجدنا أن

المتوسط = ١٥٠٥٠ الوسيط = ١٤٠٥٠ الإنجراف المياري = ١٩٠٨ع

$$\frac{\left(\begin{array}{cc} 4 \gamma_1 \xi + - 4 \gamma_1 \xi + \end{array}\right) +}{1 \xi_1 \forall \gamma} = - d_2 \theta \forall \theta \text{ id}_2$$

1554 ** m

وهدا الانتوا، قريب جدا هن الصغر ، ويذلك يصلح مثل هذا المتعير لمصاب دلالة 2 ت > لأن القوزيع انتكرارى يشترب هدا من التوريع الإعتدالي •

هذا وكما هسما التراء المنمير س ؛ فعيد أيضًا أن نصب التواء المنفير الآخر عن متأكد عن صلاعية عن أيضًا لصابر دلالة 3 ت ؟ •

أثر الأخلال بالشروط على قيمة (فته) :

تتلمص أهم الإحطاء المتوقعة فى زيادة فروق التعاين ريدة كيوية ، وخاصة فى العينات الصفيرة والمميرة جدا ، وزيادة الانتواء عن هسدة المحولة ،

وتصل نصبة انخطأ ان الركل في فيمة «ت>استوي دلالة احر «أو «مر» و في البيبت المغيرة جدا التي لا يتجاوز هجمها «الدراد صدما يصبح تبديل أهد التنزيات و أمثال تبايل النمير الأبقر ، و تقل سبح هذا المطأ حتى تصل الى ارد // ادا زاد هجم أسينة حتى يصبح ١٥ بدلا من « وحذا يؤكد ما فكرناه سبق من المضلية السينات الصغيرة على المغيرة جدا ؟ وتزواد أيصا نسبة الإخطاء في تصمة وعندما يزواد الفرويين هجم السينتين الكول توقيل المساقدة و الأخرى مسيرة جدا ، وعسال المنافقة القرق بين تبين الأولى وتباين النابية تجيدا كما تان ، وحد المثلة ذلك أن يكون مدد أمواد السبة الاوأن ه وعدد أمراد اسبية الشبية ١٥ - وتقل نسبة الأطفاء عدما يسجح هجم السبة الأولى مساويا محمم السبة المثانية علل زيودة الأولى من ٥ الى ١٥ أد انتقاص الثعبة من ١٥ الى ٥٠ أد

وبالالتواء اليما أثره البائع على انقيمة لمحدية أمد (**) وهدها يعلى الالتواء الى علماء لا يعلم بعن قيم ت الى مستوى دلالة ١٩٠٥ منابخ و الله المبعة ممنية و لا يعلى الى مستوى دلالة ١٩٠١ لا نسبة مستبية جدا تسكد أن تكون عدوة ، لكن هذا أموع من الانتواء عن أن يوجد أن الميدين المنافسية والتربوية ،

والباحث أن يستحدم العبات الصغيرة لفيها أدوت قباسه قبيل تطبيقها على المينات الكبيرة ، كما يحدث مثلا في تجسرية الاغتبارات الناسبة الحديدة على عبة صغيرة من الامراد لا يتجاره عدده ، عزدا لاكتشاف بواهي تصورها و لإصادعها قبل استخدامها في التجرية ، مكن أدا أفسار الباحث الى تصر عبة بحثه على عبة صغيرة جدا كما يحدث الميناذ في يعض الاغتبارات الاستثلاثة مثل اختبار تقهم المؤسوع أو اعتمار دورساخهان طيالباحث فينظ هذه الأحرال أن يرتفيهستوى القرارات العلمية المهمة على مثل على المستويات العليا للدلانة ،

وتسد أعدت جداول 100 المعدية لتمل الى بط تنك المسقويات ولتجد العيمة الى ٢٠٠٠ يعد أن كانته لا تتعدى ٣٠ ٠

الحالات المختلفة لحساب «ت»

مهما المقتلفت طرق حسد وت، بما يه ترجم حصحه الى فكرة و اهدة وهى سبة هدى الحراف طرق أى مترسطين من مترسط التسوريم لاهمائي نمروق المترسطات أى الحطأ الميرى دنك القرق • وبشك يمحم بصط هده النبية هو : يمحم بصط هده النبية هو :

(متوسط العينة الاولى ــ متوسط العيمة المتنية) ــ متوسط التوريع الاحصائي لفروق المتوسطت

لكن التوريع الاهصائي لفروق المتوسطات اعتدالي التوزيع ويدلك «صبح متوسطه صفرا « وهكدا لا يبقى في بسط السبية الا فرق متوسط لعينة الثانية عن متوسط العينة الاولى «

أما مقام تلك النسبة فهو محرد الخطأ المبيارى لفرق المتوسطت الرتبطة وغير الرتبطة وفق لفصائص كل هاقة من العلات التي تعسمه دلاقة فرق متوسطها ه

وتتلخص العالات المعتلفة لحساب دلالة غروق اغتوسطات بالختبار « ت » فيما يلي :

١ - دلالة فرق متوسطي غير مرتبطين لسينتي غير متساورتين في عدد أفرادهما -

عدد افرادهما . ٣ ــ دلالة فرق متوسطين عبر مرتبطين لسينتين متساويتين في عدد

أمرادهما ه ٢ - دلالة غرق متوسطين مرتبطين وهدا يقتضي بالضرورة تساوى عدد المراد المنتنز ه

٤ - دلالة غرق متوسطين المينتين مي معجلستين .

وسنبين بعد ذلك طريقة هساب وتع لكل هلة من علك الهالات و

ا ــ هنساب «عه الوسطين في مرفيطين هيث ن. لا فسسأوى ن. :

تصب دلالة ت لفرق متوسطين نمير مرتبطين ومختلفين في مسدد الإفراد بالمادلة التالية :

	41 - 41	-	
$\left[\frac{1}{c_i} + \frac{1}{c_3}\right]$	1-0+10	1	ú

هيث يدل الرمز مي على متوسط المتغير الأول ، والرمز مي على عورسط المثنى الثاني ه

ويدل الرمز ن على عدد ألهراد المتنبر الأول ، والرمز ن, على عدد الهراد المتنفير الثامي ، والرمز عن عنى تعلَّين المتنفير الأو، والرمز ع] على عُمُرُد تماين المتغير الثاني، •

وسمعين في المثال الدلى كيفية التعقق من توفر الشروط اللازمــة لتطبيق المادية السابقة وطريقة حساب دت، وبالقص الجدول رقم -١٤٠ البيامات الاهصائية لحماعة تجرببية وأخرى صامطة في احدى تعارب مقارنة نتئت التعلم الداني بالتعلم التقليدي .

وتدل سابات هذه التدرية على سلاسة هجم كل حماعة لعساب ت وعلى أن القرق مين هجمي الحماعتين لا محول دون تطبيق المعادلة . وعليد الآن أن نصب النبسة الدائمة والالتواء ليتعلق من توقر

انشروط الباقية ووبيا أن مرط النباطة اخاط العبريية ليانات الإحصالية عد اؤلے اد ... 07.TO 005-7 المرك

الاعراف العارى

See all

@£,00 جدول ١٤٠ _ البيانات الاحمائية اللازمة لصاب وت

15,79

16,19

63.60

1.77 =

و `` درجة هرية العباين الأكبر ع"= ٢٠٠ ــ ١ = ٢٠٠ و `` درجة هرية التباين الأصغر عي"= ٨١ ـــ ١ = ٨٠

وبحساب تديمة ف من المداول الاحصائية حدول ٢٩ ندرجات هرية ١٠٠٠ التعلين الكبر ، ٨٠ لتياين الصغير نجد النها تساوى ١٩٠٥ المستوى دلالة ١٠ رافن قليمة ف المساوية ك ١٣٢٧ فير دالة صد هذا المستوى، ولذا يعد الفرق بين تعين الجماعة التجربيبة والحماعة الضابطة فرظا صغريا ويتحقل بذلك التجانس .

وهذا الالتواء المرجب قريب جدا من الصفر الذي يدل على اعتدائية التوزيم التكراري للجماعة التجريبية ه

وهذا الالتواه السائد لا ينهرف كديا باتوزيع الطراري للجامة الشابطة عن التوزيع الاعتدالي وبذلك يتعقق اشرط الاغير في صلاحية البيادات الاهمائية السابغة لصسب دت» ه

وبالتمويض في معادنة وت، تجد أن

ر (الرجات الحرية (ت = 1) + ((الرجات الحرية (ت = 1)) + ((الرجات الحرية (الرجات الحر

و `` دلالة دع لفرجت هرية ۱۸۰ ولستوى ۱۰ شباوى ۲٫۷
 من جدول ۲ لدلالة دع تلطرفين و ادن مقيمة دعه الساوية لـــ ۱۸۸ غير دالة لمستوى ۱۰ مر ۱۰

أى أن الفرق بين متوسط جماعة التطبع الداتي والتطبع التقليدي لا دلالة له »

وهذا يعنى نجاح فكرة التعليم الذاتي لأنه ، وهو تعليم بلا معلم ، لم يختلف عن التعليم التعليدي اختلافا له دلالة .

دلا? ت الطرقين وللطرف الواهد :

تصب دلالة «ت» للطرفين أو للطرف الواهد ومقا للفرض الذي يحدد البحث ، فمو اما أن يكون مجرد وحود فرق من المتوسطين له دلاله ، أو أن يكون زيادة أهد المتوسطين عن الآهر زيادة دالة .

ففى الهتبار الطولين تستخدم وت) لتحديد دلالة الفسوق مع المتوسطين من عدم وحود هذا الموق ، وهذا لا يتغمن مسبقا توقعا لاتجاه المقرق ، أي لزيادة أعد المتوسطين عن الألحر ،

وتحمد جداّول ت الطرفين على محموع الهــــاحتين الطرفيتين في الهــــنى الاعتدالي ، فمثلا يصبح حسنوي ١٠٥٠ أن الطرفين ١٠٠٠ ٠ = ٢٠٠٥ الطرف الواحد كه بين ذلك جدول ١٤١٠ ٠

ولذاً يجب أن يحترس القارى، في الكنف عن هدود الدلالة فمالا ينظم بن دلالة الطرفين ، ودلالة الطرف الواحد .

وقى الهنبار الطرف الواحد تستخدم (ت» اتحديد دلالة انصماه الفرق اى دلالة زيدة بترسط معين من مترسط آخر ، وهدا ما بحدث مثلا عندما نقشر طريقة حديدة منفقرض زيادة متوسط درجلتها من متوسط درجات الطريقة القديمة ه

وتعتد جدارل وت الطرف الراحد على نصف مساحتي دلالـــة الطرفين لحدود السلطة السلطين لحدود السلطة المنطوبين المحدول وم 11 دلالة عن الطرفين لحدود المنطوبية للسطوبية للسحود ١٥ ودلالة وت المنطوبية للمحدود الشك المسلوبية للسحود ١٥ وود ١٥ ودلال ١٥ ودرا المنطوبية ا

*3*4	+,+4	*,***	*11*	دلالة الطرفين دلالة الطرف الواحد	
	4 1				
17,11	TINT	17,71	5,71	7	
4,47	1,49	1,20	7,57	7	1
8,64	1,01	7,14	7,74	7	1
0,30	4,44	7,44	7,19	j 6	
41°T	7,77	. 4164	73=7		į
73×3	F 15	7,10	1,48	1 3	
V30 =	7,00	7,71	1,44	y	
アッチモ	*,4,+	7.71	1,42	4	Ì
T274	VAT	7,75	LAT		
4,14	4,44	4.44	1,41	1*	1 3
P>11	7,97	7,7+	5,4=	15)
₹y•#	AF ₁ T	TITA	2,44	1.4	3
93=5	9,54	1913	1.44	1 15	-
4,44	7,77	7,18	1,41	114	3
7,40	9151	7,17	1,44	18	
7.47	Tidh	₹,*₹	1,40	11	
7,41	7,07	7"11	1,48	14	
* AA	Type	Tyle	1,47	NA.	1
2,49	T:02	₹2 €	1,45	14	
7 ₃ A0	7,87	T3+4	1,47	7+	
7,44	TypT	Ty CA	1,47	71	
TAFF	7,61	7,14	1,87	9.6	ļ
7.44	7.01	Y - , T	1.91	3.5	
7 A+	1.64	7.45	1,41	7.6	[
7,74	1,65	7,-5	5,41	7.6	1

مدول ١٤١ دلالة ت للطرفين وللطرف الواهد (م د أ ب علم النفس الاهممالي

*,*3	*,**	*1*4	*,5 *	لطرقين	1147
.,	*,* 1	.,.40	* 7 * 5	، قرامد	والا فكر و
AYıf	T, EA	7,13	1,41	11	
7,44	7-84	7,10	1,44-	2.4	
4.48	7,14	7,14	5,70	AY	
7.45	7,63	T,*#	1,3/4	114	
7,40]t,(%	₹2*4	1,44	4.0	
1-41	7,60	71+2	1,4+	71	
T, V1	7,20	7,0€	1,15	77	
1,47	7,61	F-1-F	1,15	77	3
7,47	7,24	₹,+₹	1,79	71	1 1
4,44	7,£ t	7,0₹	1,14	To	1 4
7,97	7,17	7,17	1,15	Fi	جسائك المرية
7,47	7,67	7,17	2,54	77	19.
7,41	TofF	7.07	1,58	YA.	
7,71	7,17	7247	5,5A	74	
7,40	TyET	7,17	1,54	111	j
T,5A	7,4*	7,11	1,54		
7,15	T1T4	7,**	1,57	3.	
7,50	ATet	1,44	1,54	4+	
8,39	7,14	1,44	1,355	A+	
7,57	7,74	1,44	1,99	4.	
7,97	7,55	1,44	1,53	1	
T, To	₹:₽#	1,44	3,50	***	
7,0%	₹9₹€	5-49	1,28	711	
Ty4 %	29c7	1,44	1,50	\$10	
T)#\$	マップア	1,93	1,50	8**	

(تاسع) حدول ١٤١ ـــ دلانة ت لنطرقين وللطرف الواحد

هساب « ت » الوسطن في مرفيطن هيث ن = ن

عندما يصبح عدد أقراد العبة الأولى مساويا لمدد أقراد العينة الذمية أي عدما تصبح ن = ن = ن

فأن معادلة وتع تختصر عن صورتها العلمة

لى الصورة المصمرة التالمة

نفی ألثال السابق اذا كانت ن, = ن, = ۱۸

^{1 -} Mc. Nemar Q. Psychalogical Statistics, 1963, P.104.

وكانت البيانات الانفرى اللازمة لهساب دت، كما هي ، أي أن

$$\underline{\beta}_{I} = \gamma \eta_{i} \Gamma I \quad \underline{\delta}_{\gamma} = \Gamma \eta_{i} \sharp I$$

$$Y = A1 \times Y = 1 \times A1 \times Y = Y$$

170 =

و 'ر' دلالة. ت سطرفاي ولعرهات هربة ١٩٠٠ ولسنوي ١٩٠ هي ١٦٠٧ ولسنوي دور هر ١٨٧ ه

أ. فقيمة ت الساوية ل إبره غير دانة لمستوى ٥٠ر٠ أو لمتوى ١٠ر٠ أي أنه لا دلالة المرق بن المتوسطن ٠

همأب الت» التوسطين مرتبطين :

يرتبط المتوسطان عندما مجرى الهتبارا على مجموعة من الأنسراد

ثم نصد أجراء نفس الاهتبار على نفس الجعومة في وقت آخر كما يعدت ذلك مثلا عندما نحسب ثبت الاهتبارات ؛ أي أن السينة التي يجرى عليها الاهتبار الاول هي نفسها السينة التي يحرى عليها الاهتبار المثنى ، وفي عدد المثانة لا تسدى بي فقط بي بل تصمح هي نفسه، ،

والمادلة التي تستخدم في حساب دت، تختلف عن المادلات السابقة في أسه تعتجد السمسا على فكرة الغروق ؛ كما توضيح دلك المسسادية التالية .

حيث يدل الرمز م م على متوسط الفروق ، وهو يساوى أرضا غرق لتوسطين ه

وهیث بدل الرمز مدِ ح ؓ ف علی مرمعات امحرافات انفروق عشره متوسط تلك الفروق ه

وبدل الرمز ن على عدد الانبراد ه

ودرجة احرية فى هده الحنة ب ١٠ لأن هنك م ن الاردو ج وسموضح فكرة تطبيق هذه المعادفة بالمثال الذى يهينه المهمدول رقم ١٤٢ ه

ع و د	೨೭	اد	Tur	100	ازام
1	,	, ,	٧	10	1
		1 7 1	T		9
4	1'-	1-	4	3	
		1 7		*	
		7	A	3 0	
1 ₉	١.	7	1		١,
	۱.	7 1		. 4] v
15	4	1 1	T		
1	1	T	*	٦.	4
4	4~	1-	5		1.
73		6:76	4.	¥4	-

جدوله ١٤٣ – يهين البيانات الإحصائية اللازمة لحساب ت

حيث يدل المعود الأول على أرقام الأفراد ، وبدل المعود الثاني من على درجة الأوارد في الأختار الأول، ويونك لنحود الذمي سري طبي درجات عنس الأمراد في الاحتبار الذمين ، وتدل الأعدة التالية على منائج المعطيات الأحصالية اللازمة لحساب دت »

و `` مجموع فروق أندرجات 🕒 ۲۰

وعدد الأفراد ن = ١٠

📜 متوسط غروق الدرجات م 🕳 🛪

ويدل المعود حن طي النفراف كل تسرق من قسسروق الدرجات (العمود ف) من متوسط الفرق ٧

ويدأي المعود ح^عن على عربمت تلك الانحرافات ومصوعها **أن هذه** المعالة = ٢٩

وبالتعويض في معادلة تد دود ان

و `` درمات العربة = ٥٠ = ١ = ٩

وهد دلالة ف الطّرمين بدرجات هرية 4 أستوى 4-ر- هي ٢٦٢٦ رئستوى إدر هي ٢٤٣٥

كما يدل على ذلك جدول ١٤١ ه

رُ تَقْفِعةً تَ الْمَنَاوِيةَ لَدَّ ١٩رَجُ دَالَةً لَمُنتُويَ دُمَرٍ وَلَيْسِتُ دَالَةً لَمُنتُويُ ١٠ره

> عير حساب « م » لدلالة فرق عيىتين/متجانستين :

مدما يعتلف هدم المينة فتصبح بن لا تساوى رد وعدما بحثاف فيسابن البينين فقسسسمج ح م لا تساوى ع ع قان ت تصب أولا بالطريقة بددية ثم تصب قيمة أخرى هي ت المعدد الالالة الاحمالية للإفضار اللغزر ه

والمثاك التالى (الكوضح طريقة حساب ت

^{1 ·} Edwards, A. L. Raper-mental Design in Psychological Research, N. Y. Mola, 1971, P. P. 191 · 103.

11,0 = 00

TALET = TE

5,47 m \$p

11,5 = 10

T+ = +5

10 = 10

وعلينا أولا أن معسب التجانس بالمسبة العائبة بالحريقة التالية

اد فلیه های م<u>امی اکبر</u>

14,17

£.27 = -3

و ' إ درهات هرية المبية الأولى = ١٠ حـ ١ - ٢

ودرجات حربة العينة الثالبة = ٢٠ ــ ١ = ١٩

وبالكشف في هداول ف بالهداول الأهماشة هدول ٢٦ تهم أن شبهتها الدالة بدرجات العربة الساءة عد يستوى همره هي هدر ٧ •

رُ. قيمة ف في مثاليا هدا تسموي ٢٣رع

` فانسيتين غبر متجاستين لأن الفرق بين على ٤ ع ي فرق دائی عدد مستوی دمره

وعلينا الآن أن نحب ت من معادلتها الثالية .

₹34A =

والغطوة التالية هى هساس تتم للعينة الأولى ، تتم اسعينة الثانية ودلك بالاستممة مجداول ت لدلالة الطرفين .

هذا هددنا مستوى الدلالة بــ ٥٠٠٠ العيمة الاوسى

و ` درجة هرية العينة الاولى ٩

ر قيمة ت لدلالة الطرمين وبدرجات هرية ٩

ومستوى دلالة ١٤١ هن حدول ١٤١ هي

±₁ = γ/γ₁γ

ومالمثل اذا هدينا مستوى الدلالة : همره انسينة الثانية و "ر" درجات هرمة انسنة الثانية ١٩

رُ قَيِيبَةَ تَمْ عَلَالُهُ أَعْرَفِينَ وَلَفَرِجِاتَ هَرِيةً ١٩ وهستوي دلالة ٥٠ره من جدول ٩٤١ هي

ت = ۱۹۰۳ مر ۲

ثم محسب بعد دلك ت عن طريق ت، ٤ شي انجدد مستوى دلالة ت وذنك بالمادلة التالية

 $\lim_{z \to 0} \frac{1}{z} = \frac{1}{z^2} = \frac{1}{z^2}$ ر ط أن ⇔ب = بن خأ ادر

57,T1+ 5142FET

دال صد مستوی همره

تبارين على النصل الثالث عثير

 إ ـ ما هي أهم الشروط الواجب تعققها قبل استخدام الحثيار ت لدلالة غروق المتوسطات ه

٧ ــ ما هو أثر الأخلال بتلك الشروط على قيمة ت

٣ ... ما القرق من دلالة ت للطرفين و دلالة ت للطرف الواحد .

ع ـ احسب ت لمتوسطين غير مرتبطين هيث

87,74 - TC 61317 - 10 110 = 10 1 -- - 10

thite muß. 5A:17 = 12

ه _ احسب ت لتوسطين غير مرتبطي هنث

87,77 = 0¢ 97,TF = 17,F6 A+ = +0 A+ = +3

11-11 - TP 10,78 = 12

الاسط أد در = دره أو طا القربي ٩ ب أحسب ت للمتوسطين المرتبطين هيث

16 15 To 10 16 10 Ld

19 15 TO 19 13 17 W.

٧ - الصب ت الهـروق متوسطى عينتيز معتلفتي في العجم والتجانس عيث :

> 40 - 10 A8 - 30 17 E 19

7 = gu 74 = YZ

14 = 19

المفصل الرابع عشى

الدلالة الاحصائية اللابرمترية لبدائل الحتيال (ت)

بقسدية:

راد الاعتمام معذ الهصيميات بالاحمساء اللابرمترى لأهميته الهامة فى هسمب الدلانة الاهصائية وخاصة عندما لا تصلح الماييس المومتريه لحسب تلك الدلالة معدم توفر الشروط اللازمة لاستخدامها ه

وقد شاع استخدام هذا الدوع من الاهتماء في احينت انصنيرة والمشيرة جدا التي قد يبجا ايها ليلعث المفنى الاعتبار أدوات قبلسه يطريقة ميدئية وسريمة ، وفي اندوريعات الحرة عير القيدة بالسوريم الاعتدائي ،

هذا ولا يقتصر استحدام الأحصه الارمترى على هاتين المنحيتين بل يعدد أبضا السيات الكبرة . وتقترت أعبب مقاييسه في توزيسته من التوزيع الاعتداض تبها نزياده حجم السية ، وحو لدلك ينفرد بالتصيل الاجمائي المنتوات القباس الوصفي والرتمي ، وبعدد أيضا المستويات الأخرى للقيس احقيق مثل السحى ، سنما يقتصر محال السيتخدم الاحماد البرجترى على المستويات اطها للقباس التي تتدل في مقياس الاحماد المتعاونة ، والمقياس السبين كما سيائي بيان ذلك .

اولا: الاحصاء البرمتري واللابرمتري

الاحصاء الابرمترى هو الاحصاء الذى لا يتقيد بالشروط الوكب توالمرها لاستخدام الاحصاء البرمترى ، وادلك غهو يتحرر من الميود المسيقة لذكل التوزيح التكرارى ، وهجم الحينة ويصلح لمستويات القياس التي لا يصلح لها الإهماء البرمتري وغاصة المقاييس التي تمتد على مجرد تصفيف الإفراد التي تحمعت أو ترتيبه ترتيبا تنارليا او تصاعديا - الكه بارتيم من كل هذا يعد أسمك كفامة من البرمتري و وسندين فيما يلى علاقة الإحماء المومتري واللا برمتري بشكل التوزيع التكرري ، وحجم البيئة ، ومستويات القياس ، ومقوة كماه الاحتبار المتعدى ، ثم نتمى من ذك كما الى تقويم الحماء بأدعها وذلك من طريق تصديد مجالات استخدام كل نوع ،

وتتقصى ممالجة هوصوع اندلالة الاهمائية اللارمذرية ارساء قو عده النوع الجديد والميد من انتخابل الاهمائي، ودا سنتيقها يلى أهم إلمائم الرئيسية للاهمائلام مترى التي تهم الماهت في الميادين المضية والترومة وطرق هما سالدلالة الاهمائية اللام مترية لمعينات غر الرمطة وللعملات المتعلة ،

(أ) شكل التوزيع التكراري :

ا لمرق الحوهري بين الاحصاء اسرحتري والاحصاء اللادرمتري ، أن الإحصاء اللادرمتري ، أن الإحصاء اللادرمتري ، أن الإحصاء السرحتري المتحدد الموقعة السرحة المتحدد الموقعة المتحدد ا

 ⁽١) لمن ها بإحداث قبية statistics مثابيس الزط الركزية والتقدم الني اصف با الدينة وتستنع بنها مطبات Parameters افسع الآب أن مثاؤن أفزهة المركزية والتفت الذل المجمع:

أما الاهتماء اللا برمترى فيسمى أحياراً و اهتماء التوزيمات العرة لأنه لا يقترض أو يتطلب في حساب العلاقة الاحسائية خصائص سبية للميتمع الإب ، وإذا فهو يتجر من أغب السروط التي تخضع لها عملية حساب (ت) أو رأس) فيسلم لحساب الدلالة الاحسائية عدماً لا تصاح (ت) أو غيرها من الاختدارات الاحسائية البرمترية التي تمتعد في مصة استحدامها على اعتدالية التوزيع التكراري للمجتمع الإب .

وهكذا يعتمد الاهتماء البرينزي على امتراض همت للتستوزيع التكراري لمتنبرات معتممة الأب ، ولا يتطلب الاهتماء اللارمتري ذلك الافتراض المبق .

(ب) هجم العِنة :

يصلح الاحصاء اللارمتري للمينات الصفيرة والصبيرة جدا التي قد بحول صغر حجمها دون صحة استخدام الاحصاء الدوسري ، لأن ذلك الصغر يؤثر على خصائص التوزيع التكراري للجنة الصغيرة غنيتح بذلك عن اعتدائية التوزيع التكراري للمجتمع الأس ،

(ج) قوة كفارة الاختبار الاهسائي "

بالرغم من تحرر الاحصاء اللابرمترى من اشريرط التي قد تعوق أهياما استخدام الاحصاء البرمترى الا أنها ليست في قوء كناخها

وستند مفهوم قوة تكاءة الاختدار الاحصائي على مستوى الدلالة وهجم المينة عدائسية أهمم معين من المينة قان الاختدار الذي يمطي مثلا مستوى دلالة أءره بعد أقوى كفاءة من الاختيار الذي يعطي لنقس ذلك المجم مستوى دلالة عدر.

وبطريقة أغرى يعكن تثبيت مستوى الدلالة عند ١٩ره مثلا ثم مقارنة حيم العينة اللازم للوصول الى هذا العد بالاغتيار الاهصائى ١ وهيم العينة الملازم للوصول الى هذا الحد بالاختيار الاهصائى ب

ولذا تستخدم قوة الكفاحة العارة احتبارين احسبائين لمستنين مساويا ألله مع المينة في العدائين مساويا ألله 70 فسودا فقد يكن الأختيار الأحصائي به فقد يكن الأختيار الأحصائي القوى كفاءة من الأختيار الأحصائي به أهرى كدن بالنسبة لحجم لكن قد يكرن نفس الأختيار الأحصائي المحتم المينة المبلوي المنا المساوية ألله من الأختيار الإحصائي الحجم المينة المبلوي ألله من المنا تستطيع بهذا المنفي أن نزيد من قرة كفاءة الاختيار الإحصائي عن طريق زيادة عدد أفراد المينة ،

وبدل طهوم قوة الكفاءة عنى مقدار زبادة خصم البينة الملازم ليحل دلالة الاختيار الاحصائى من في قوة دلالة الاحتيار الاهصائى أ ، وخاصة أذا كان الاحتيار الاهصائى القوى الاهتيارات في مجاله(١) ،

فادا عامنا أن الاختمر ب يحتاج لعينة مقدارها ب ليمسمح في مستوى دلالة الاختمار 1 لعينة أصغر من عينة ب وهجمها ن ع

إذذ ظوة كلمانة الاعتبار ب = ١٠٠ × — حيث بها أصغر من ل ب

وعلى سعيل المثال ادا احتاح الاختبار ب لمينة هجمها ٢٥ ليمبع مساويا نفوة كفاءة لاختبار ١ في عينة هجمها ٢٥ ه

إِنْ قُوعًا كُلَامًا الإحبار ب = ١٠٠٠ × + = ٠٠٠٪

Siogel, S. Nonparametric Statistics, N.Y. McGraw-Hill, 1956, P.P. 20—21

وهذا يعشى أن لكل ٨ هالات فى الهنبار ١ نصتاح الى ١٠ هالات فى المنتبار سه ليصمح ب مساوما فى قوة كلدائته الــــ أ ودلك لأن ٨٠/ ٨٠ : ١٥٠ أو ٨ : ١٥ .

ويذا م يصمح الاغتبار الاهصائى الاقوى كماء هو الاهتبسار الاهمائى الاكثر هساسية لأنه بصل الى مستويات الدلانة بعينة أصعر من تميره ...

نكناً تستطيع أن تقلف على قسوة معض شروط الاحتيارات الاحصائية النروطرية وذلك بستحدام الاختيار الاحصائي اللاروطري البديل ثم نزيد من هجم الصنة حتى نرتفع يقوة كاماة الاحتيار الدديل اللاديمزي التي هستوي كدامة الاختيار البروطري ه

مستويات القياس :

الشاس في معاه الدين مو تميين أعداد المخواصر التي بلاحظها ودلك بالطريقة التي تسر لما تجليل على الاحتلاء والمداد وقد المؤاخذ والمدافرة المدهدة ، على أن يؤدي من الحك الدخيل الى اكتشاء خصائص الطساهرة اللي تصميا حقيقيا عنها المداونة بين المشاهرة والاعداد التي تدل عليها علاقة ماشرة ، وإذا لا يصدق لما أن انتحت المطرام نحا محدوداً ألا أذا تحتق المتطبع بين المال الواحداد التي تنسخها بها () ، ويذلك بحب ان تكون لكل خاصية عن خصائص الإحداد التي كها يتالها ويتألها في المطراع دات متى تممع عطية تعين المداولة التي المداولة المؤاخرة معمية ،

⁽ اور) يسمي طا المنافر بين الطاهرة والأساد ب isomarphism

لكن لا يعنى هذا ضرورة أنساك المؤاهر بحصيم هصائص الأحدادة لان تلك الفسائص متحدة من استنجا التصديف كما هو المهال بالنسبة لنفئة الإطداد الغربية باشغة الإصداء الزوجية م والترجيب الذي يعدد الحدم عام الرجية تلى الحدم ١٠ و التتابع و والاستعرار و والاصائة وما يشبح تلك الإهسائية من صيات عديمة السالمية تحتل في الطرح والفراء والقسمة و ادام تكن أن تحتري ، الظاهرة خالفة واحدة أو لحصيات الفلام المعادد و عدد كله لا يصبح أن نطفي أعداد ثلثة معدودة من خصائصها المعدية المعدودة ، عقد لا يشل الظاهرة ملا كثير من خصائصها المعدية المعدودة ، عقد لا يشل الظاهرة ملا كثير ما المصنيف ، أو قد لا تتعدى الترتيب الذي يتطلب فسمعنا الصديدة .

ولا يصلح الأهماء الرامترى لمائمة المؤاهر التي يقد بها مستواماً عند المتديف أو الترتيب ، من أهل هدا نشأ الإهمال الدائمة الأمام الدائمة الإهمالية المسائلة اللامروترى لتدايل مثل تأك المؤاهر ، فهو لذك يعد الاداة الإهمائية لدراسة مستوى القيس التعديشي ، ومستوى القلس الترتيبي ،

وهكذا نصل فى نهاية هذا النحليل الى أن الغياس الذى يعتمد طى تعبين أعداد المظواهر يختلف فى مستواه تدما لاختلاف مستوبات النتاطر الى يعكن أن تقوم مين المظواهر والخصائص المطقبة للإعداد ،

وتطفعس أهم مستويات القبلس في التصفيض ، والترتبس ، والفئات المتساوية ، والنسبس (1)، وسندين لمما يلن لهسالهس كل مستوى عن هذه المستويات وهذى صلاحية الإهماء اللارمترى والاهمساء المرمترى تكل مفها

⁽۱) السنين normative ، الربي ordinal ، العام المسارية fatio ، النبي fatio ، النبي finterred ،

م - ٣١ علم النفس الاحسائي

أ _ اللغياس التعليقي:

يد هذا المقبل الهني مستوياته النياس وانسطها ، بل أن تسعيته حلياسا قد شد المهانا تنسعية مجازية ، لأنه بستخدم الأعداد نقط الجرد تصنيف الأولياء أو الأهراد أو المفسائس والمسقات وذلك بأن يرمز لكل منف محدد وتصبح هذه الأعداد في تناظرها الما ترمز له محرد تصنيفات. ولا يتناسب هذا التصنيف على محرد الترتيب ،

ومن أمثلة المقداس التصديفي في الاحساء الوصفي التسكر ار لامه معرد عد مرات وهود الشيء وما ممكن أن بصير اليه ذلك التكرار من نسب عشرية ومئوبة ، والمتوال لأنه يدل على "تكرار الإكثر ظهورا ،

ومن أمثلة القياس التصديق فى الأهماء الاستدلالي اغتمار كا " ه وهو اختبار لايدمتري يستخدم التكرار لعساف حدود الدلالة الاحصائية ولا متعد على شكل التوزيع مل يصلح للتوزيمات الحرة كما سيائي سان ذلك ه

ويح معامل الارتداط الاغتراض مقباسا تصنيفيا لأنه يعتمد على مجرد تصنيف التكرار الى خلابا ولا يشترط غصائص معبنة للتوزيع السكرارى كما سبق أن مينا لملك ه

وهكذا مظمر من ذلك كله إس أن الفياس التصيفي مقبلس لامومتري وبين الشنة التكرار ، والنيب المشربة والمئوبة والمنوال ، وكا ، ومعالها الارتباط الافتراني .

(ب) القياس الترتيبي :

تحتمد فكرة المقباس الترتبعي على احكامية اعادة تنظيم البيسانات فى مراتب متثالية تبدأ بأصغرها وتنتهي باكبرها أو تبدأ باكبرها وتنتهي باصغوها ه ولا يخى هذا أن المسافات البينية مين هراتب المتبساس هنساوية ، ومذلك لا يشترط أن تكون المسافة بين الأول والناس مساوية لمصافة بين اداسي والثالث لأن اختلاف تلك المسافات العينية لا يبير من الارتباء ،

ويرمز للرتب المتنابعة مدرحات متنائية مثل الأول وانشاس والثالث أو ٢ ، ٢ ° ° ° °

والغرق بين المفياس ا تصنطى والمتبلس الترتيبي ، أن التصنيفي بعشد على الملاتة التى تربط كل غردين معيث يصح هداها أكبر من الإغراز أصغر مه - وهذا قد بعض أهبانا أن أكثر من فرد قد يشتركان في رئة واهدة ، ومذاك يتضحى المنياس العرتيبي مكرة التسسساوي إنها ،

ومن أوثة المقبلس الترتيبي مقياس لنكرت لقياس الاتعساهات حدث مصبح رمز موافق ۱ : ولا أدرى ٧ : وممارص ٣ : كما يمكن مكس هذا أنترميز فتصمح موافق ٣ وممارض ١ •

هذا ، وينتمى الوسيط ومشتقاته (الأرباعي ، والأطساري ، والثنيني ألى القياس للترتبين ، دومو لذلك يصلح المعالمة الاهمائية الافرمترية وذلك عدما تكون البينات في أصلها معرد ترتب ، أما أذا كلات البيانت في صورة درجات متناسمة ثم حرات الي ترتبب ماتدرهات التبلية تصلح المعالمة البروترية ،

و مقدما تكون البيئاتين عمرد ترتب فقط غامها لا تصـــاح مثلك المورة فصباب الخرسط والانحراف المبرئي و ويشترط المســـاب الموسط والانحراف المبرئي أن تكون النماشة في مورة فرحات لا لمحرد خراب كم تحرب عن كم تحرب المراحد والمؤتف في مورة فرحات لا لمحرد خراب كم تحرب المقاتب المسلوبية .

(م) مقياس الفئات المساوية :

مديس الفئات المتساوية ، مديلس مقدوج تتساوى فيه المسافة بين كل مرجة واتنى تلبها بحيث تصبح السائة بين ٤ ، ٥ مسساوية المساف بين ٣ ، ٤ أن أملندة بين المئة ٧ سـ ٩ مساوية المسافة بين الهفئة ١٠ سـ ٢ / ٤ كم هو الحال بالنسبة تديلس الإطوال أو لدرهست الأوارد في احتمار ما للذكاء أو لتحصيل في الهصاب «

، مذلك يتميز هذا المتباس بال ،» وهدة الشاس ثابتة الطلب و م وهي التي يقلس مها البحد بين كل درجة والتي تشيها ، ولا يشغرط في تعديد وهدة العباس أكثر من معجود الاعتاق أو لاصطلاح عليها ، غلا معنى مثلا للمستتبعتر إلا دلك المنى الإصطلاعى ، وكنك غلا معنى لدرجة القام في المعايس الناصة إلا ما يعطى للاحالة الصحيحة على سؤالها .»

وكذلك لا شترط في وحدة الفياس أن تداً معفر مطلق ، كما سبأتي سان ذلك في المقياس النسمي الذي بيداً تدريحه مصفر مطلق .

ولا يتأثر هذا المتباس ادا أضيف عدد ثامت لكل درحة من درحاته أو طرح سها ولا يتأثر كذك أذا ضربت كل درجة من درجاته في عدد ثابت أو قسمت عليه ه

ويعد هذا الخداس مثاليا كبيا مصما وذلك بغلاف المتباسسين السابقين ، أى التصنفي والترتيس مانها لبسا متأسس كلمية بالمنى البقيق للعليس الكمي ،

ولذلك فيقيلس الفتات المتساوية يصلح لحديم عبليات الاهمساء البروتري أي لمتوسط والاهسراف المعاري والارتباط ، والاختدارات ك ، ت ، وما يعطفها ه

(د) المقياس النسيس:

المتياس أنسبى هو «تقياس أحدى يعتمد فى يدئه عنى المصفح انملق ، مثل المقياس المطمى الخرارة الذى يبدأ بعمر مطق قيمته — ٢٧٧٠ وقد سبق أن يبيا فى دراستنا لمحادير الاحصائية كيف بكسن المصول عنى معر مطق للمقاييس المصبية ، ودلك باراهة الفرزيمات الاعتداد عتى مصل در القياس الى مقطة تلاتبى الذوق العردية الر انهاية المسئوى لها ه

ويسعى هذا المقيس مقيلسا و نسبيا » لأن النسبة بين أي درجتيز من درحاته لا نتاثر بوهدة البنياس ، ومن الملقة فلك هدييس الاوزان ابا كان مع هده المقيسي سواء اكتنت بالحرام أم بالاوقية لاي صغر المتباس معناه عدم وجسود حراره لايه مجرد اسطلاح ، هاذا قدرنا دوس كتنين بالجرام وبالاوقية الى النسبة بين وزنيهما بدهر لم تسلوي تساوى وهذة المقيلسين أي الجرام والاوقية ،

والاعداد انتى يعتمد عليها المتباس السمى أعداد هفيقية تعتمد فى بدئما على صفر معذق ، ووحدات المقباس النسبى وهدات اصطلاعية شأم فى ذلك شأن مقباس الفئات المتساوية ،

ريصلح المقيس النسبي تصاب المتوسط العدسي .

مجالات الاهصاء اللابرعتري والاهصاد البرمتري:

يصلح الاهماء اللارهترى لحميع صحودات المطيعي المسلوقة أي التصنيفي ، والترتيبي والمقات المتساوية ، والنسبي ، تبنيذ لا يصلح البهمترى الا للمستوين الاهبرين أي للفئات المتساوية والنسبي مقط ، وبذلك يصبح اللارهترى السط من البرهترى .

- 141 -

لكن بما في توة كفاءة الاحتماء اللابرمتري أهل من توة كفسه ه الاحساء البرمتري الله بساله الملابيسيري عبي التصاب الاجرمتري المقلسات والترقيقي و والترقيقي و وصحيا نستخدم الاحساء الاجرمتري المقلساء المسابقية وللنسبي عطية أن تذكر أنما لا نستخدمه لا المتعرب فعد ألى السيح على أن يتكره بحد فائه الاحساء البرمتري و وعلينا أن نفكر أيسا أن استحدام الاجرمتري فيه أحدار لحزة كبير من اليبانات التي حصلها لإن لا يستخدم الاجرما بسيرا من قال البيانات كان يقدر تحاياء على مجرد ويودة أو نقسا طاهرة من ظاهرة أخرى ولا يتفسر تحاياء على مجرد ويودة أو نقسان طاهرة من ظاهرة أخرى ولا يتفساب استخدامه على مجرد المقيمة الكلمية أو المددية الطائ الويدة أو ذك التحسان

هذا ويجب أن نذكر آن مستوى المتياس السبى نادرا ما يستخدم في الاهصاءات المضية ، وبذلك يصبح محال الاهصاء البرعس ي محصورا في مستوى الليس الفئات المتساوية »

وبانرغم دن ذلك مان استحد مه ف دنك المسوى يكاد يمدد جمهم امداد الميس الحدى المعرفي ، وأن شير ما يستحدم فيه الاحماد المربتري هو سمات اشخصية والاتجاهات النفسية ،

وتعتمد الحتبارات الدلالة الاحسائية المتعررة من الهتر انسسبت وفيود تبرط العزارين المتكران المجتمع الأب عمن الاحساء العزبومتري مثل احتبار كا وبدائل كما سنبين ذلك فيها مده ودندها تتحقق تلك النسرط هالإجدر مليانت أن يستخدم الحتبارات الدلالة البرمترية مثل ف، ، ت وما يباظهما (٤). ومر اقتسى دلك زيادة حجم السية .

وعدها يلتوى التوزيع التكرارى النواء شديدا غيبتعد بدلك عن التوزيع الاعتدالي غانه يدكن تحويل مثل تلك الترزيعات سي توزيعات اميدالية عن طريق لوغريتم المعور اللُّميق أو لوغاريتم المعور الصادي أو هما مما تما من أن يبد ذلك في تحويل المايح الباشية غير المُطهِـة، الى مصير نائية خطية •

وتستغيم القديس اللابرطرية للعمول عنى دلالة صريعة ، واي المثالات التى يصعب فيها زيادة هجم العينة ، وتحويل التوزيمات الحوة الى توزيمات إحداثية ه

ثاثيا ... الهُنبارات الدلالة اللابومترية

لاستخدام المتبار (ت) ء

سبين ميها يلي اهم الهتيارات الدلاء اللابرمترية التي تستخدم يدلا من لهتيار (ت) ودلك عسدم يتحقق الشروط الاهصالية اللازمة

واهم هذه الاهتبارات اعتبال مان وكُنُّونى للمبنتين المسميرتين واخبيراتي عبر الرنبطتين ، والحسار ويلكوكسون للعبنتين المسميرتين والكبراتين لرتبطتين ه

اختبار مان واليتى Mann - Whitney

يستخدم احتبار مان وتبنى الكشف عن دلانة المسسروق بدلا من ختدر ت ودلك عدما تكرن المعينقان غير مرتبطنين •

وتتلخص لحالات التي يصلح لها الحتبار مان وتيني تبديل من خسار ت ديما يليي:

 ١ -عددما تكون البيانات التي حصل عليها الباحث التميرات بحثه مجرد رتب ، أو درجت يحل تحويما لرقب .

 ٢ ــ وصدما يكون توريع اخرجات فير اعتدالي و ووذلك لا يشترط هذا الاختيار اعتدالية التوريع بل تحرر تماما من هذا الشرط ادذي يقيد استخدام الخدار ع ح " ... وعدما لا يحكون العينتان متجانستين ، أي عدما لا تصبح قيمة دفء دالة .ه

والمثال التاس يوضح طريقة هساب ولالة المتنسووق باعتبسسار مان وكيشي ادرجت عيسير صميرنين • وسمودر للعيمة الاولى بالرهر ١ والمبينة الثلثية بالرهز ٣ •

وتبدأ عماية حساب لدلالة ،تسجيل درحات الأفراد في كل عيمة من الميتين في جدول مثل شعدول وقم ١٩٢ ، وتحويل هذه الدرجات آلي رئب بحيث يكتب أمم كل ردوة رئبتها في السينتين وبيس مجرد رشفها في عينه التي تقصي آلها »

	العانية دي	العينا	الميثة الأولى ﴿ إِ			
ارتية	لدر جة	4,4	الرئية	لدرجه	11	
6 ,	17	,	,	7	1	
٧ :	44		. 4			
A .	78	*	4	4.4	Y	
3	7.4	4	Y	1.7	ă.	
٤ ,	14					
			14	نب ۾ پ 🕳	اس خال	

جدول ١٥٦ يمين طريقة تسجيل لبيمات حساب الدلاة" بطريقة مان ويتنى

وتدل بينات هذا اجدول على أن الدرجة ٣ هي اظل درجت ١ المراد الله الموجت على اظل درجت المراد المينان و هكدا المينان وهكدا المينان وهكدا المينان متى تصدل اللي آخر تلك الراد السينين حتى تصدل اللي آخر تلك الراد وهي. الدرجة في الميننين وهي. الدرجة ٧٩ د

في مثانا حدا السبة الأولى لأما مكونة من ۽ الدواد السينين بشاويا مدد الدواد السية الثانية و الدواد مدد الدواد السينين بشاويا علما أن بدأ بايهما دور تفضيل احداجا على الاجرى و وقد سجها مصطلم جمع رقب السية الأولى وهو وه أن أسفل الدر ـــود اثالث مي الجدول السابق و ومزنز الجذا المحموع بالرمز حج ب .

ولا بعض طبقا محد أن سيا فكرة الترشف المسترك ، ومحدوع رتب العينة المسعرى الا أن تسجل كل البيانات المددمة التي تحالجه ،حساب دلالة المروق بطريقة مان وكيلي وحما كما يلي

> مجموع رئب آھيءَ آھفري ۾ پ = ۽ ۽ مسدد آفراد آھيءَ آھفري ٿ ۽ — ۽ مسدد آفراد آھيءَ آنگمري ٿ ۽ = ۽

وتتطاب هسات الدلالة معرفة انضمه العددية لسدى هيت أن

وبالتحويش ف المحادثة السابقة تحصل على القيمة المحميه لـ ي كما يلي :

وتحميب الدلالة بالسمية الأصغر القيمتين في أو يُ ، وبما أن اللهيمة الحديث لـــ يُ وهي ه أصغر من القيمة المعددية الـــ ي ه

غاساس مقارنة الدلالة هو المدد ه ه

ولمكتبف عن دلالة الفروق نبحث في جدول ١٥٤٠ أو ١٥٤ عن الفيما الجدومية التي تعابل عن البعيدين من = 2 ، دن = - 2 عنجد أن اخيمة الجدونية -- عن أشاوي ١ أن الجدول رقم ١٥٣ ه

وتصبح اطروق دالة اذا كانت قيمه مى المصدوبة مساوية لقيصة ك استدولية أو أصعر بمنه ، وبالعكس تصبح قيمة ى غير دالة ادا رادت قيمنها المصبوبه عن انقيمه الحدولية لمس مى " .

> ر ' ِ' قيمة ى المصوبة = = وهبمة ى انحدولية = ١

. ِ مُالْمُورِقُ عَبِرَ دَانَةً لِمُسْتُومُ فَعَرَهُ ۚ (دَلَانَةً صَوْمَيْنَ) ﴿

	-	_	_				
Α.	٧	٧.		1	7	4	40
-)	-	-	-	يصفر	-		4
- ;	-	-	Ÿ	1	مبغر	- :	8
-:			*	7	١, ١	- 5	٠.
- 1	Α .	` '	a	Ŧ	,	- 4	٧
17	۱.		1	1	¥	حيةو	A

هدول رتم ۱۵۲ مد تیم الدلالة الاهسائیة لاحتبار ی قستوی در دره للطرفین (۱)

Mann, H B. and whitney, D.R., "On a test of whether (1) one of two random variables is stochastically larger than the other, ampais of Mathmatical Statistics, 1947, V. 18, 52-47.

						- 45	1 -					
AAL	1	1	1	\$:	7	1	1.5	1	1:	7	-=
E	1	1	T	1	3	5	4	1	3	1	=	5
1	1	12	1	1	7:	1	12	1:	: 2	5	, m	=
:	3	=	ž	13	5	4	1	1	1 :	:	2	1 =
=	2	2	2	1 5	4	1=	12	1	2	2	12	7
:	2	>	4		1 4	2	:	3	=	3	12	. :
À	S A	<	4	1	2	:	:	:	7:	13	1 =	í
1	4	1 2	=	3	=	:	-	=	* e	14	3	-4
5	:	=	2	4	12	=	=	7	7	12	1	4
=	>	:	:	74	=	=	4	3	7	7	3	=
:	e Y	2	=	=	1	3	7	2	3	1	*	-:
?	:	3	2	1	12	3	7	12	1	7	É	
57	7	3	1	3	3	3	1	, 2	ءَ	ī	-	>
3.4	1	1 3	*	3	7	2	:	ī	=	Ξ	=	4
4	:	12	1	2	Ξ	1	5	=	=	=	-	_
4	=	7	=	-	=	=	4.4	=	-	>	4	-
=	=	7	=	=	=	۵	>	-	_		-	-
>	<	4	-2		٠	-	-	-	-0	-6	4	4
4	~	4	4	-		-	-	-	<u>}</u>	ţ	ŀ	4
						_`						-
7	ā	5	*	=	:	=	=	7	=	=	-	15

يعول ادا عبم الملالة الإسا

المنبار مان ويتني أو المنبار «ي» المينات الكبرة :

تمد المينات كبيم بالسبة لاحتبار دىء اذا براور هجم لكبر المينتين ۱۰ فرود الان العوزيم التكراري لسدى يهترب جدا من موريم الاعتدالي عدما يترب حجم أحد الهينتين من ۱۰ ويمبح اعتداليا عدما يزيد عدد الأمراد عن ۲۰ من أجل خذا لم تعد جداول الدلائة الاحسالية أسد دى مساحد المردها عن ۲۰ م

وتصب الدلالة الاهصائية لاختبار هي، لمبينات الكبيرة ودلك من طريق الحطأ المياري لـــ (ي، أي عي م. المعادلة التالية -

ثم محسب بعد ذلك الدرجة المعيرية باستخدم دلك الخما المبارئ واعتبار أنه اعتراف معياري في معادلة الدرجة الميساوية الني متكون بسطها من الانتجاف ومقادها دن الانتجاف المباري • وبدلك تصسيح مصدلة الدرجة المبارية لد وي، هي

$$||h_{\ell}| = \frac{c_{\ell}}{2} \frac{c_{\ell}}{2}$$

ولا ينطب استخدام هذه المعادلة عن البينات الا معرمة هجــم العينتين شيم ، تهي ه

وحساب القيمة المددية لسدى» بنفس المفطوات التى التبعساها في حساب دى، للعينات الصغيرة الاقل هجما من ٣٠ فردا .

Aube, D. "Extended tables for the Mann - Whitney (1) statistic", Bulletin of the Institute of Educational Research at Indiana University, 1953, N, N2.

هذا واذا جاوزت قيمة الدرجة المجارية ١٩٨٦ عد الغرق تما**لا بعد** دلالة دمرم أدلالة الطرقين ، وادا جارزت قيمة الدرجة المجارية بمثر. عد الغرق ذالا محد دلالة 1مره ادلالة الطرفين _.

الهنبار ويلكوكسون Wilcoxon العنات الصفية :

يعد حدا الاختبار الاحصائي هو الاختبار اللابرمتري المقدساليل لاحتبرت المرهزي لمصد ولالة فروق المؤوسات المرتبقة و لمسطأ فهو يصلح للمدوعات المخاطئة التي ينتقر كل فرد في اهدى المهدوعات المردا "تعرف المتحوعات المخاطئة وون المقاتة هذه السينات المتخاطئة ساطر "هراد المبينة التجربية مم المراد المبينة الشاسلة .

ويصلح هذا الاحتبار أيصا بتياس دلالة فروق متوسطات فرجات مجموعة من الافراد في احتبار ما ودرجت نفس المجموعة في الهتبسمار المس -

وسه أن احتبار ويلكوكسون اختمار لامريترى فيو لذلك يصلح للترزيمات الحرة غير القدة بشكل انترزيم التكريري المحتمم الأسه و رساح المبيات الصغيرة ، والمبيئات غير المجيئة كما سبق أن سيسا ذلك في محالات استخدام ختمار وي الأن ويؤني ه

وتعقد فكرة اغتبار ويلكوكسون على فروق الدردات وعلى الاشارة المحرمة نظا الدوق وعلى ترتمت تأك الدوق كما مسائن عيسان ذلك مالتقميل فى الطربقة التي منوضح بها حسامه الدلالة الاحمد ـــالية بمستخدام المقابل ويلكم تصون ح

والمثال لتالى بوضح طربتة حساب الدلالة الاحصائية لفـوق درحات أفراد مجموعين متاظرين الأولى شابطة والثانية تحريبة • والجمول رقم ١٥٥ بلفص اعبابات الحدية اللازعة لمحســـاب ولالة اللبوق.

تر لیب انفروق	لفروق	درجات أفسراد الجبوعة التجريبية	اوجنت المسركة الجموعة الضابطة
1	1-	71) 7.
٧	₹-	76	TT
		14	1 11
ź		**	77
4	14	77	0.6
4		77	95
٧	73	77	4.7
Α.	۸٠	**	111

جدول ١٥٥ يدين طريقة هساب دلانة المروق بالهتبار ولكوكسون

وقد هسست غروق درجت أمراد المجوعتين في العمود الثالث ون ذلك المجدل مع الاحتفاظ بالاشارة المجبرية لاتحاء المتوى ساخا كان أم موصنا تمر رتبت الحروق بعد ذلك ترتبيا تعاصفا هي الأصغر الي الاكمر في المعود الرابع - وقد تناضينا أن ذلك الترتب من الاشعرات المجبرية، وطعاب بعد ذلك أن مفسس محموع رتب ألمل الاشارات الحبرية تكراراً -والاشارة الاثمارات المحالف عائد هذا هي الاشارة السالية ومجموع رشها ج يساوى ٣ أي أن

7-4+1-5

ومانكشف في حدول ١٥٦ عن دلالة ج نجد أنه عندما يكون هسدد الازواج ٨ نكون القيمة الجدولية ادلالة ج مساوية ألم ٤ ه

وتصبح ج المصوبة دالة اذا سارت ج الجدوليه أو قنت عنها .

ربما آن تنيعة جم المحسوبة تسارى ٣ وهي أتل من المتيعة المجدولية ٤ افن فالفروق مين المجموعتين الصابطة والتحريبية دالة لمسموى ٥٠٠٠ دلالة طرفين ٥

m 野t --

E	a	Ε	à
r.	11	1 '	٠,
To	17	1 1	¥
6.	1.4	i	Α .
ft	14	1	4
aT	τ.	A.	5 0
24	71	15	++
- 55	77	14 1	1 9
44	77	1.4	۱T
Al	₹£	Y1	1.1
9.	₹4	T#	1.0

هدول ۱۵۲ ويلكوكسور الصباب دلالة الفروق الستوى ٠٠٠ دلالة طرفين

الهنبار ويلكوكسون للعينات الكبيرة :

يقترب التوزيع الاهصائل لـ ح من التوزيع الاعتدائي كلما زاد حدم المينة ، ويكاد يصمح هذا التوريع اعتدائيا عندما يسمسل هدد الازواج الى A توجةا ه

وتصب دلالة الفروق في مثل تلك نجالات عن طريق العطال المياري لمد ج وسترمز لهدا الخطأ المياري بالرمز ع ومصب قيمته المدرية من المادنة التالية :

وه اينا مدد دلك ان محسب الدرجة الميارية وذلك مقسمة الانحراف على الخطأ المسيلرى - ومحسب المقيمة المحدية لهذه الدرجة من المادلة للتافية :

ونسبح جدلة في اختيار الطرهين ولمستوى دلالة ومره ادا زادت عسمتها عن ١٩٩٦ وأصبح دالة لمستوى دلالة أمره ادا زدت قيمتها

عن ۱۸ مر ۱۷ ه

- KEN --

- 252 -

تمارين على الفصل الرابع عثى

 ١ - احسب دلالة القروق الجموعتين غير مرتطبتين ، اهداهمسا تجربيبة وعدد أمرادها ٣ ودرچتهم ٩ ١١ : ١٥ و والاخرى مساطة وعدد أمرادها ٤ ودرچاتهم ٩ ٩ ٤ ، ١٠ و ٩٣٤ .

 ٣ - اهسمه دلالة الحروق المجموعين مرتبطتين ، والجدول التالي يعين المينات الاحسائية ادرحات الادراد في الطريقة الاومي وهوجهت مفس الاهراد في الطريقة النائية والمطلوب.

V 1.		ŧ	7	r	, ,	ولم الفسرة
VS 03	JĄ	ŧτ	4+	74	AY !	الدرجة في الطريقة الأور
A+ 1 ff	p 5	PY	Υŧ	14	17	الدرجة في الطريقة الثان

هو المفاضلة بين الطريقتين .

٣ ــ اهمب دلالة الدروق لجدوعتين غير مرتسطتين تحريبية وضابطة
 وعدد أفراد كل مفها ٣٣ ودن باستخدم احتدر على وتبيغي للميمسات
 الكبيرة ومبان درجات الإفراد كما يلى :

17 YA 15	TO 16 TO 16 16 17 15 16 16 16 17 16 17 16 17 16 17 17 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18	
	74 75 1 77 74 77 17 15 77 77 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24	

٤ – احسب دلالة الغروق للدرحات لمبية أن النموين رقم ٣ مع اغتراص أن هذه هي درجات نصى الافراد في طريقتين مضامتين وذلك باستحدام اغتبار ويلكوسون طبينات الكبيرة .

(م ٢٢ - علم النفس الاحصائي).

الفصل الخابس طائئ

اغتبار كالا الدلالة الاحسائية اللابروترية

ترجع الشاة الاولى لـ كا" ألى أسعت الذي بشره كارل بيرسون في أرائل لمقرى ، وهي تعدين أهم اختيارات الدلالة الاحسائية واكثرها شيوه الإمها لا تحيد على تشكل القوارم التقراري ، وبدأ فهي تعدين المقايس اللارسترية أي مطاليس المقريطات المرة ، والانها تحسب لكك طلبة من خلاليا أي حدول نكر أرى ثم تصبح للهم الحرائية لمحسسول على المنبية الكرية للـ كا" -

وشستخدم كا" لحساب دلالة فروق التكرار أو السافات العددية اللتي يعكن تدويلها الني تكرار مثل النسب والاحتمالات ،

ومنتفول فيما يلى الفكرة الرئيسية التي تستمد طبها صلية هسات 12 ، والطريقة المامة لمصالها اللى مصمح لأى دوع من أدواع الجداول التكرارية ، والطرق للفتسرة التي تصلح لمض حالات حساب كال وأحمها حساف دلالة قرق تكراوين ، ودلالة قروق تكرار ليجدول الرياض

أسأس الطريقة العامة لحساب كا" :

لإمال فى 15 أثنها مديس لدى اهتلاف التكرار المناسد أو الواقعى عن النكرار المنتدن أو المنترقع وهى فى الواقع مجموع مريمات اشعرالمات التكرار الواقعى عن التكرار المترفع ثم تنسب مريمات الانحوال بمح ذلك ألى المتكرار كلترقع ه

هذا وكلما راد هذا الانصراف وادت تبعد طلك دلالة الفصوق مين التكراوين ، الواقعى والمتوقع وأصبح طبق المؤذه الثويّادة متمايزا عن احضر الاعصائين . وتبين الممادلة التالية الطريقة الدامة الهساب كا

(// + 10) FM TS

هیت یدل الزمز مه علی الجموع ، ومعنی هدا هساب اقیمیــــة الجرئیة ــــ کا™نکل خلبة عن خلایا انحداول انتکراریة مهما کامه صورة. هده انحداول ثم تجمع تمثل العتائج للحصول علی النمیمه النهائیة لــــ کا۳

ويدل الرمز تنو على التكرار الواقعي .

وبدل الومر شام عنى التكرار المتوقع ، وتفتلف طريقة هم حسابه لخلابا الجدول التكرارى ١ ٪ ن عن طريقة حسابه بطلابا الحبــــدول انتكرارى نن ٪ ن كما سيائى بيان ذلك ه

ويدل بسط هذه المعادنة (متو ـــ شم)" على موبع اسعراف التكوار الواقعي عن التكوار المقوقع •

الطريقة العامة احساب كا" للتبول التكراري ١ ١٨٠.

ینکون آنجدران آنتکراری ۱ × ۲ من سفر واهد بعتسدوی علی تکرارین هان مخرار نده وتکرار لا آن الاعتباء علی سؤال معنی ، ویوهست آنتکر ر الموقع بقسمة هاصل جمع التکرارین علی ۲ ثم شصب کا^۳ من المنادة الحاملة .

خمثلا اذا أجاب مه فردا على سؤال فى استبيان وكان تكرار التبوق ١٠ ونكرار الرفض ٣٠ فان :

$$\frac{Y(\pm i - Y +)}{\pm i} + \frac{Y(\pm i - Y +)}{\pm i} = YG' - plus$$

. .

وطید بعد ذلك آل نکسف می دلالة هده الجبه المساورة لـ ۲۰ من جدول كا وهذا بتامیم حساب در هدت العربه باهیار آل ندید هگین می المكترا رای تكرر اطبول ونكر الرفشی ، وبعا آل تحدید الجبسیمة العدیم لا تحدی المثنی بدهدد الاطری از عرف المجموع ،

والكتلف من دلالة كاأن التعدال الاهسائية (حدول رقم ۲ ص ۲) نجد أن قيمة كا المساوية أسـ ۱۰ تزيد عن قيمة كا المعد لالأنة ۱۰مر مدرجة حربة واتعدة مساوى ۱۸۹۷م ۱۰ أدان كا المساوية أسـ ۲۰ والله لاكتر بن ۱۰مره

الطريقة المفتصرة لعساب كا؟ للجدول التكراري 1 × 7 :

اسط موبقة المست كالم الالله عرق بين كرارين هي هارج تسمة مربع فرق النكر برين على مصوعها ، اي أن

هيث يفل الرمز ت، على البتكرار الاول والاكبرَ .

ويدل الرمز بتم على النكرار الثاني والاصغر 4

ومتمنيق هذه اسعادله على المثال "سنبق هيمة كان تكرار القعول ٩٠ ونكرار الرفض ٣٠ ومجوع التكرارين ٨٠ ، نجد أن

$$\tau_* = \frac{1}{L(x_* - x_*)} = x_{R_*}$$

وهذه هي نقس الفيعة التي هصلما عنها في لذان اسابق باستحدام اللكرار الواقعي 6 و لنكرار المتوقع 6

الطريقة العاة لحصاب كا" لجدأول تكرأر 1 × ن "

سبق أن بيد طريقة هماب التكرار المتوقع وبالتامي ١٥ لجداول سكرارين أي لحداول ١ × ٢ ٠

ولا تعتلف طريقة هسمت النكرار النوقع مهما اغتلفت قيم ن • غيبلا عدما تمنع ن صاوية لد ٣ ويصبح الندون التكراري ١ × ٣ دان النكرار الترقع يساوى خارج تبسة محموع التكراري من ٣ كما يوضح ذك البدول رقم ١٥٧ • وبه أن سجعوع

بجسوع التكواد	أعارض جدأ	لا أدري	يو أقو "بيداً	ا9س_مجابات	
т•	- 11	r	17	التكرار	

جدول ۱۵۷ ــ مين تكور ار الاستجابات على مدــــؤال فى استهيال

التكرار يسلوى ۴۰ ء اذن .

ومالتمويض فئ الممادلة :

نجد أن

$$\frac{1+}{4(x^2-1)^2} + \frac{1+}{4(x^2-1)} + \frac{1+}{4(x^2-1)^2} = 42.$$

۱۰۶۴ = ۱۰۶۱
 وبمه أن درجات الحرية في هذه المحامة هي ٣ ـــ ١ -- ٣

الطريقة العامة لمصاب كا اللجدول التكراري ٢ × ٢ :

يتكون الجدول المتكرارى ٢ × ٣ من سعدين وعمودين ، وبدلك يسمى الحسدول الرماعى ، ويحسب المكرار المتوقع كل هليب بصرب المتكرارات الهامشية الافتقية والراسية لتلك الخلية ثم قسمة الناتج على مجموع النكرار أو عدورالالمراد ، ثم تصبب تنيية كا ليكل هلية بعد ذلك وتحمع هذه القيم الجزائية للمحصل من ذلك على القيمة المهاتبة لـــكا ٢ •

والمجدول رشم ۱۵۸ يبين مكرة الجدول الرباعي وطريقة هسماب التكرار المتوقع لكلم غلبية من خلاياه -

.

	. •	* •		
	اچپ	7	- 1	-
	3+-	2	-	+
ĺ	۵	4+4	r+1	

جدول ١٥٨ ــ بيني التكوار افتنائي والمعمشي

ويصعب النكرار الخدوتع للشية ۱ يضرب النكرار العامشي الانتغى لتنك النطلية (أ + ب) فى التكرار العامشي لراسي (ا + بد) ثم قسمة آلفاته علي ن ٠

أى أن التكرار التوقع للعلب الد (١+ ب)(١+ -)

والتكوار المتوام لحدة ب= (ا وب) (جهد)

3

وهكذا بالنسبة لبقية المفلايا الرباعية .

ممثلا ادا کانت غلایا اسجدول الرباعی کما سنها اسجدول رهم ۱۵۹ فان خطوات حساب کا تصبح کما یلی :



جدول ١٥٩ يبين القيم المددية للتكرار الثنائق والتكرار الهسشي

$$\tau_{a+V} = \frac{\tau}{\tau} \frac{(-\tau d_2 d_3 - \tau a_3)}{\tau d_3 \frac{1}{4}} = - \frac{1}{\tau} \frac{\tau_{a+V}}{\tau} \frac{\tau_{a+V}}{\tau}$$

متطميق المعادمة العامة لحساب كا؟ •

القيمة النيافية لـ کا " - ١٠٠٧ + ٤٧٥ + ١٠٠٠ و١ + ١٠٢٥ - ١٥٥٤ و _ أد فرجات الخرية تجمول الرياض = (٣ - ١) × (٢ - ٢) = ١

و " " قلبمة كا" لدرجة هوية ١ تنساوى ١٨٣ عند حد دلالة همر. ا ان كا المساوية لسـ ١٤رع في هذا المثال دالة عند عد همر.

الطريقة المفتصرة لحساب كا" للعدول التكراري ٢ × ٢ :

تعتمد الطريقة المضمرة حساب كا؟ على علافتها معهامل ارتباط عاى و والمعدية التالية توضح هذه العلاقة .

5 x 7 6 = 78

ويتسب معمل قائه من اجدول الرباعي رقم ١٩٠ من لمسادلة أبطله .

	+	– ص
الهب	Ţ	- 1
3++	,	, ,
u .	2+4	p+1
	_	

هدول ۱۹۰ بیبی نتکرار الشاشی و لمهامشی لمجدول ا روسمی

وبتطبيق هده المعدلة على خلايا المثن المسابق التي بيينها الجدون رقم ١٩١ نجد أن ه

4.4	4.4
*4	81
74	44
	PE 94

جدول (١٩) يبين التيم المدديه للنكرار الشاشي والطشي

*1A - 114 -

*,11 =

11+×,114 = 15

وهي قريبة جدا من الفيمة التي حصاماً بالطريقة العامة ، ومرجع العرق الصغير بين القيمتين الى التقريب -

الماريخة العامة المساب كا اللجدول التكراري ن × ن:

الشرط الرئيسي لإستخدام الطوعة العامة لحساس كا الحسدول التكرون بدين هر آلا تتار العيب المدحية ستكرار التوقع بأي عليه من ملايا هر الحدول من وهر عدما يقل التكرار المؤتم عن ه تضم بعض مطولة المجدول أو بعض اعددة الي بعضما البعض حتى بزيد كراره المتوقع عن و أو يساويه و

والمثال لدى يدل عليه الجدول وهم ١٢٢ بوضح هذه إلفكوة .

الهنوع	آر قص جداً	أرفض نوعاما	لا ادر بي	مو الق ثرعاً ما	موائق جدآ	
AA	-	TA	15	44	٠	لاكور
#T	•	1.	A	ıv	r	إناث
161	10	4.4	*1	1.5	A	الجبوع

جدوك ١٦٣ يبين استجابات الذكور والاناث عنى سؤال استبين

وطيها تبل أن تبدأ هسام النميم الجزئية لمسكاً أن شحب التكرار المتوقع لكل خلية من حلايا الجدول اسليقة و نتى تتلخص أن نسمة هاصل ضرب الحلايا الأطفية المحتشية والرئسية الهابشية على عدد الأهراد •

الثان المتوقع للعلمة ذكور موافل جــما
$$= \frac{\Lambda \times \Lambda \times \Lambda}{|\hat{\chi}|}$$

$$77.7 = \frac{at \times at}{bigs}$$
 و التكوار الشوائع أنطابة لاكور مو فق أو ماً ما $\frac{at \times at}{c}$

وهكذا باسسية تبقية علاب جدول لنكرار انسائق سواقعي ، وبيين جدول ١٦٣ نتلاج استكرار المتوقع ، وبذلك تتضح 'سفلايا التي يتسل

المسوح	أرفض جدًا	أرفض لوعاً ما	لا ادری	موافق نوعاً م	موانق جدأ	,
AA,*	7,7	7+,4	17,1	44.4	4,4	هد کور
#F34	¥7A	10,0	4.4	4.76	T2*	ಎಳ
161	3=,0	4A,*	Y13°	#1j*	A ₃ *	الجيوخ

جدول ١٩٣ ببير التكرار المتوتع لمعلايا التكرار الواقمى

تكراره عن ه وهي خلية (النات ... هوافق جدا) وتكرارها التوقع ٣ وطبة (النات ... أرفص حدا) وتكرارها المتوقع هو٣ ه اذن فعليها الآن أن نتيجم خلايا معرد موافق جدا مع خلايا معرد هوافق بوء ما لمصمل بذنك على معرد مرافق ، وحينا آيضا أن نحيم خلايد مود الرفش توما ما مع خلايا عمود ارفض جدا "تعصمك بذلك على عمود الرفض ، وذلك تحصل على المبدول وهم ١٦٢ الذي بين خلالا جدول النكرار الوقعي يعد شم تلك الاحدة ، والذي يسلح نصلب كا؟ ه

أستخدام كا" لعساب دلالة غروق النسب الرعبطة :

تستخدم كا لعدّاب دلالة فروق السب ألرقيمة كه ستحدمت من قدل لحساب دلائة فروق الكرار فير الرقصة او السب عبر الرضطة، والنسب قد تكون عشرية أو مثوبة - ومن المثلة المنسب الرتبطة المسج المؤوية لاستخدالت علس الالواد في موقعين ثم هارفة استجباتهم لأوس بستجارتانهم الثالية لمكتف عن خلاله الدوق بين الاستجبائيم

وون المُطُوم أنه فأ كانت النسب مربيطة كانت المفسرات التي شأت عنها تلك النسب مرتبطة أيضا ه

ولتوضيح نكرة دلالة غروق النسب المرتبطة عمرس أدما حمستنا على اصبات جماعة من الأدارة على سؤالين في لمتيار ما « وكان عدد الأدار اساقة حتى يسبح التكرار نصحة عثوبة وحتى نوفر عملة حسسها وكانت السمية المقربة للدين احطارة في السؤال الأدل وأصابوا في السؤال المثاني ١٥ رائستم المقوية للدين اصلوا في السؤال الاول وأشطارا في السؤال الثاني ٥ كما يلاما على ملك جدول وقم مما الدي يعدل الحلايد الرياسة للمنط والسواب في انسؤكن الأول والنمي « حيث يدكن ارس على السؤال انشي والدورة () مـ ك

		latera e e e e e
	4	~1
6+	10	10
	3	,3-
Ψ.	.94	
ugaa s	٧.	7.

جدول ١٦٥ يبين السب الثرية للجيات عن السؤالين س ٤ ص:

به د كه على النصب المحوية علاورة الفتائل ، والعدم : الدوية العن تصاح
 نصساب كا " الدين أعطاوا في السؤل الإدرى وأصادوا في الدول المندى
 أي يم " تمين تساوى ١٥ في هذه الطائة كه، سبق أن فكرنا دلك ، وللذين
 السؤان الإدل وأعطاوا في السؤال الذنين أي ح الني عساوى
 ه في هذه المطاق .

ومعدية كا ً لتى تصلح لتصاب كا ً هي

وهي في الوشم صورة من صور هسات كا" لتكوارين بالطمويقة المختصرة كما سبق أن بيناً ذلك •

وبالتعويض أن المادلة السابقة (١)نجد أن

رسا أن ترجات الحرية فى هده الحالة = (٣ - ١)(٣ - ١ = ١ وماتكسف عى شيخة كا؟ المساوية للـ ٥ بدرجات هرية ١ تجد أنها دالة لمستوى همر ه

Guilfard, JP and F ruchter B Fundamental Stati- (1) shies in Psychology and Education. N.Y. McGraw Hill, 1973, P.P. 209—210.

- *74 -

تبارين على اللمثل الخاص عائر

 ا حالات ۱۲۰ تلمیذا می سؤال فی استبیان وکان تکرار اللجوئ
 و وتکرار الرفمی ۳۰ احسب باستحدام ۲۵ دلالهٔ مروق هدا آننگرار نستوی ۱۰۰۰

 ۲ ... اهست کاآ لدلالة استحامات ۱۶۰ فردا على مسسؤال فی استیمن هیث کان تکرار استجابات موافق جسسدا ۸۰ ولا آدری ۲۰ وأعارض جدا ۱۶ استوی ۱۰ره

٣ _ الصح كا" لجدول المتالي

المستوي ددره

و _ احسب كا المجدول التالي

ه ... الصلم كالدلالة غروق النسب العالية المرتبطه

اللمل المستادس عثير

الفيسسات

تقوم فكرة الاختبارات المصنية فان قباس هبات من المسلوك لانسمى ، ثم تستطرد من هذا "نفياس من استنتاج المجزات الرئاسية نهذا السارك ، ومدا تنشد على الاستدلال الاهمنائي اكثر مما تنشد عن الاحصاء الوصلين :

والاختبارات معدا المنى وسائل لنياس المواهى المفسية المختلفة، كما بقبس المتر المواهى الملوامة ، والكياو القواهى الوزنية ، والساعة المواهى لزهبية ه

وتعتمد صحة القياس عنى مدى ثبات (أكنتائحه وصدقها (١).

مالنياس الذبت يعطى نفس المتالج ادا قاس نفس الثمر، هوات متالية • مدا قسمت طول تطعمة من اقصدش ودل القياس على أن طولها مرا ، مترا ، ثم أمدت علية القيلس ودك النتائج طورة الثانية غي أن الطول بيساوى مرا هزا المستقدما عن دلك أن تتالج هذا القياس ثابته • ومما أن القياس المترى بقس الإطوال ولا يقيس شبط أشر عبر هذه لأعوال فهو أذن صادق ليما يليس لانه يقبس المسط انس يمدف أن قبله • عاذا تملن الإسر معة أورن بولد قيله أحمة الطول لم مصمح صادة في هاسه خلول • وصدى القايس المدية وصح

(م ٢٣ - علم النفس الاعصائي)

Reliability البات (١) Validity السنة (٢)

من أن يدرس طبنا ، لكن صدق المدييس النفسية يحتاج الى كثير من مراسة والمقابل عقد لا تدري مثللاً هدى مسحق احتبارات احكاه في سبب لصفة الذكاء الا ادا المعنا الدليل العمى على صحة عدا الرعم وذلك بعساف وتقدير طال الاغتبارات و

ومتنتبول فى هددا المفصل درسسة المسام الرئسيه للمفهوم الاحصائى المفسى الشات والحرق العلمية لمهيس هذا انتبات والموامل المؤشرة ميه - وسترجىء مراسة الصدى للفصل التانى .

معنى الثبـــــات :

ذا أحرى الخشار ما على محموعة من الأهراد ووصحت درجات كل غرد في هذا الاخضار تم أعيد أجر منسى هذا الاخضار على نفس مذه المصوعة ورصوت أبضا درجات كل فرد ، ودلت التنافع عني أن العرجت التي حصل عليها الطاقية في أمرة الإلي لتنابيق الأحتمار هي نفس الدرجسات التي همسى طبهت مؤلاء الطلبسة في المرة النائفة ، أسستقاحاً من دسال أن نشائح الاحتسار ثابت تناما لأن نشائح القبيسي لم تغير في المرة المانسية الم خلقت كما كانت قائمة في المرة الإدلى،

وخور طريقة تقرية خده احرجات هي حساب مدائل ارتباط درجات الإختير في الرة الأولى بمرحات هذا الاحتيار في الرة الثانية ، وخدها تقبت الدرجات فقصيح واحدة في الرتي يصبح مدال الارتباط مساويا للواحد المحيح »

لكن المقاميس الفلمسية لا تصميل الى هذه الدقة المثالية التي قد نقترت منها في تباسنا العلمي الصفات بالدية المخلفة كالطول والوزن والآون • ولذا ينترب معلما ارتباط الاختبر بنف من الواحد الصحيح لكه لا سدوي هذا الواحد المحتج • وبشئا هذا الغرق من الإخصياء المنطقة التي تتصل من قريب أو بعيد بنتائج المتاييس النفسية والتي لا تعضم في جوهرها المضيط المحمى أو التحكم الفقيق في المتاهرة التي مخصصة لمعلس وذلك لا مثالج القيض سأتر الى هد ما بالصحافة النفسية لمورد وحدت المصحية وبالتغيرات العوبة والإصواب المفلجة ومغيرها من الموامل التي تؤثر بطريق مباشر في ثبات تلك المتاتج •

وعدما نحسب معامل ارتباط الاختيار منفسه ونحمل على قدمة عددية تدل عنى هذا الارتباط فاننا بذلك نحسب المرء لثابت من هــذا الاحتبر، أي الجزء "دى لا بتأثر مثاك الأمير الظرهية ،

ومكذا تستطيع أن تقسيم رحة أي يتره أن هذا الاهتدار اللي هترس هر، جوهري ثببت لا يتأثر بالمواصل المعارضية المقتلفة - وجرء لا يتأثر مهده المواطل ، وبما أن هذا الهرء الأغير الدي لا يتأثر بسموالحال الفروجية يعتلف تبعا لإحتازف هذه لمواطل أنى غهو لا يرتبط سمشه في الرات المتناسة أنى محرى منها هذا الاهتدار على فسم الفرد ، أي أنه لمحره المتناسة عنى محرى منها هذا الاهتدار على فسما المورد ، أي أنه لمحره المدخلت • أي أن معمى أرتباط تك الإحراء الفاطلة يساوى معفوا > أو معفى آخرة :

الدرجة الشربية = الدرجة المشيقية + الدرجة المُحمَّلة •

سے = سی ∸ سی

أي أن

. حيث يدل الردر س عنى الدرجة التحريبية التي تحصل عليها فعلا عند اجراء الاختبار ه

ويدل الرحز س و على الدرحه المطنيقية التي نفتر أس ثباتها . ويدل الرحز س . على الدرجة الخاطئة ااتى نفتر أس تعيرها .

و مندما نميد اجراء هذا الاختيار على مفس هذا القرد فان الدرجة التي يصطل عيها في الرواد التي يصطل عيها في الرواد التينية المثلثات في المرة الدرجة المسلمة في المرة الأولى ودنك المنزية عن تسمته في المرة الأولى ودنك المنزية عن تسمته في المرة الأولى و وهكذا بالنسبة لمدرة الثالثة والرابحسة وعير ذلك من المرات المتتالية .

سريه = س و (دسره) سريه = س ق (دسره) س يه س ق (دسره) س يه س ق (دسره)

وهكذا بالنسبة لأى عدد من المرات التي يجرى فيها هذا الالهتيار على مفس هذا المود وكذلك منسبة لأى عدد من الإهراد .

وبما أن معامل ارتباط انهرجة الخطئة سي هم معدرجة الخطئة سي هم معدرجة الخطئة سي خميسياوي مصاور: ان عالارتباط الطائم مين سي حدى عسي جميعه في جوهره على سرف التي لم تشعير في الرتبان ، أي أنهات يقيس المهرم المحقيقي من الفرحة التجربيية ، ولما تعتبد فكرة هذا المشلت على أن :

واحدا بالنسبة لبقية الدرجات الحاطئة .

وعده يتيس اشبت هدى ارتباط الاهتبار بنفسه فى الرقين التي يطبق فيهما على طس مجموعة الألمراد فانه أيضا بتيس عدم ارتباط الاختمار مفسه أو معمى آخر يقيس الاغتراب .

وهكذا معتمد فكرة الشفت على هدى الحراف درجه كل فرد أن التطليق الأول الدُّشِيْلِ عنها في التصبيق الثاني تفسى هذا الاختيسار ، وبما أن هذا الاحداميقات بالاحراث الميازكويوبوم هد الاحراف المبيرى المسمى بالتأثيل و "فزن منابيل الأختيار بيشسم التي التساين الما المتيان هذا المتعالى .

. تباين دردات الاشتدار = النماين المتنيقي المدرجات + تباين العطا

12 3 m 3 to 4 3 to 12

حبث مدل ارهر ع"۔ عس انتبدیں التجربیبی غدرجات ویدل الرمز ع^{الی} ع^نی البدین المقبقی لهده الدرحات

ويدل الرمز ع". عنى تباين الحطآ .

ومكذا معرف الشات أنه لجزء الحقيقي من النبين العام للاختبار وحذا الجزء الدهيقى هو الذي يعطينا القهمة العددية لارتباط الاختيار بنفسه ،

النبات والدلالة الاحسائية :

ترتبط فكرة الثبيت بفكرة الدلالة الاهصائية التي بيئاء فيالمصل

السابق من هدا الكتاب ، وذلك لأن الشات يتأثر بالأشطاء اشهريبية كما نتأثر مها أيضا الدلالة الاحصائية للمقاييس المفتلفة ،

لكان اشبت بدل على أشطه اللياس في تعديره الحره الحليمي الثانت بالاجتدار و وهر لهذا يستمد في نتائجه على تطبيق الأهشار اكثر من مره على عدس مجموعة الإهاراد « أي اله يقارن مدى المشاكسة - التج الاجمار في المرات المتنبهم » فيهو لهذا يرنسط أرجبنا مبادراً بمثانا الفياس ،

ونتيس الدلالة الاهسائية حلا الميات ، لأب تشد في جوهره. عن معاربة هدى الشارف معلق تغييس بالسبة أهدد تكور عن محموعت الإشراد أل بنشبية لمينت تكريرة من الإمراد ، نتيس بذك مدى اتصال هذه المعلنات الإصل الذي الترعت بهنه .

ومذلك تقور الدلالة الاهصائية لتوسط لعدى باهست اخطا المسوى خذ المتوسط ومعنى ابتعاده أن انترابه عن متوسط الإهسال الذى نفر عده عدد العيدة ، وحكذا بالمسابة ادلالة المديس الاهسائية الأخرى ،

الطرق الاهمائية لقياس الثبلت :

" متصده جدم طرق حساب ثبات سائح الاهتدرات المصنية اعتماداً مباشرا على مكرة معاملات الارتباط كد سحيق أن اشربا ابى ذلك في يتلفيلة معنى التبات - وادا كان الاوتعاط بدل على اللقنات ان الاغتراب يتلا على معم الثبات أن على الشوائب التي تحول بين الاعتدار ودقية التياس (١) .

It may be noted that the Coefficient was terreed by (1) Spearman a "Reliabity Coefficient" and was taken to indicate the degree to which the measurements had been freed from disturbing factors.

أ _ ماريقة أعادة الاختبار (١) ٠

ب طريقة التعزالة النصفية (٢) ه

ج ـ طريقة تطيل التسبي^(۴) ه

(۱) ثامان الكامان (۱) .

ا _ طبعة اعادة الاختيار :

و - الاعتبارات المكافئة

تقوم غكرة هده الطريقة على اجراء الاغتيار على مجموعة من الاغتيار على مجموعة الإغراد ثم اعادة الجراء قصص الاختيار هي نفس مجموعة الإغراد بعد معنى عترة رئيسية ، وهكذا يحصب كل غرد على درجة في الاحراء الأولى للأختيار ، وطنى درجة أخرى في الاحراء لثاني للاحتيار ، وعندما مرصد هذه الدركت ونصب معدا أربياة درجات المرة الإلى مدرحات المرة التنابة قدن تصمل بعدك على معامل ثبات الاحتيار ،

وتصباح هذه المطيقة بلاهتبارات الموقوتة ذات الزمن المصدد والتي تعقد الى هد كبير على السرعة و وتصلح أيصا الاختبارات غير المؤوتة التي لا تتحديد الزمني السبق واتقوم في هسسوهره، على فيدس غوة الاستحادات العردية أكثر معا تحد على قياس سرعة شدن الاستعابات ه

Parailel Tests

See, Burt, C. the Reliability of Teachers, Assessment of Thear Pupils. B. J. Edu P. Vol. XV. 1945 P.P. 80-92.

Test — Retest.

Spht — half
Analysis of Variance

""" "" "" """ """ """ """ ""

Analysis of Variance

- 40-

وقد دات معشج الأحداث التحريبة (عمى أن الحصد الماسب للعمل الرسمي أذى يعضى بهي اجراء الاحتبار في لمرة الأرسى والدينة يهد الا بتجاوز أسابيع تقليلة بنسبة الأطفال أو طبلة الرهمية الأولى وطلبة الرحلة الأعدادية والا يتجاور سنة أشهر بالسعة سكار البالقين كمللية الرحمة الصورية وطلبة الجاملات م

ومهما يكن من هذا التحديد الزمني غان العوامل الإثرة على الموقف التجريس في الإجراء الأول الاختبار تحتلف اللي حد ما عن احسوامل المؤثرة على المؤراء المتني و وها بؤدي اللي نسمت المؤثرة على المؤراء المتني وهذا بؤدي اللي نسمت التصاحبا المثارة المؤثرة بالمئلسوالك المتحربة الدينية وحداد تعرك عدى تصحور هذه الطريعة عن مسترى الحقة المصينية الدينية وحداد الربي في المحدد تحدد المحرد هذه الطريعة عن مسترى الحقة المصينية التي مهدف اليه في المحادد المختلفة و وهذه يعداد والمالا

ب ـ طريقة النجزئة النصفية :

سنفص أهم معادلات طريقة التجريّة النصعية غبما يلي :

١ ـــ معادلة سيبرمان وبراون ه

Anastasi, A Psychological Testing 1954, P.P. 105-106. ()

٣ ـــ معادلة رولون ٠

٣ ــ ممادلة جعمان ٠

أ ــ معادنة جاكسون ه

وسندين هيما يسي مديزات كل هسجنة من ذك المادلات ، وتعليبقاتها لمفتامة ودواهي ق**صورها** ه

١ ... معادلة سبيرمان ويراون المتجزئة النصفية :

وتعتد فكره نكافؤ الاغتبار تعلى شاوى التهم المددبة لقديسها الاهصائية المختلفة ، فمثلا أذا المكتنا أن تقسم الاغتبار الى ثلاثة أهراء ، فأن هذه الأجزء تصبح متكافئة عندما تتحقق الشروط الذالية ،

lation of Mental Abilties B J P, 1910, p.p. 296—322.

Spearman, C Gorrelation Calculated from faulty () Data B. J. 1910, p.p. 271—295. Brown, W. Some Exprimental Results in the Corre- (*)

vt = vt = vt vt = vt = vt

سما و به مما ره = مماوج

حيث يدل ارمر ۱ على الهره الإول ، ويدل الرمر ۲ على المهسرة المثانى ، ويدل الرمز ۳ على المتزه المثلث ، وحيث تتساوى المسسسا مستويات مسومة الإسالة في هده الإجزاء ، أي إن مسومة اسسؤال الإول في المتره الإول تسموي مسعوية اسؤال الإول في الدوء الدامي وهسده معروما تساوى مسعوية السؤال الإول في الده المثلث ،

ومتنجس الفكره العامة لمعادلة التنطق في الصورة اعتاليه .

- If ~

عيث يدل الرمز ر على معامل شيت الاختمار .

وبيدل المرمز ن على عدد الإحزاء

ويدل الرمز ر على معامل ارتباط هذه الاجزاء أو معمى الخسر معامل ارتباط أي جزهين ه

لآن ۱۹/۳ مرام حصرين به هماما ارتباط ای جزمین و وتعتد الطریقة التجربینة العمایة لحسب الثبت علی تحرقة الإهنیان الی جزمین فقط معیث بینکون الجره الاول من اعرجات المؤدیة الاختصر ویتکون الجزء الثانی می الموجات الروجیة للاختیر وبذنا تتحسول معادلة التنبؤ الى الصورة التالية .

- 11 - 11 or

هیٹ ان ن اصبحت مطویة اب ▼

و حدود وقم ١٩٦ بوضح طرفة تحزف درجات الاحتدار الى معقبي محيث يقوم أحمف الأول على درجات الاستة اسردية ويقوم المعقد لناس على درجت الاستئاة الزوجية .

در جات	در حدث	22_9							126, 12	
درجات الأثنة لزرجيه	درحدت الأمثنه انفرديه	٨	٧	٦		ſ	-	٧	,	,,,,
,	*			,	t	,	1	1	1	1
T	T	-	-	1	1	1	1.	1	1	7
	*				3	1		5	1	7
+	£	1	1	1	1		1	1	5	` ŧ
т	*	- 1		5			. ,		1	1 4
	7	1	5			1	ı	1	1	in
1	۳	į · ˈ			,		3	1	3	۱V
*	4		١.	1	3.1	1 1		1	3	į a
+ 1	T					3		1	1	1.4
	4	١,	١,	١,	٠,	١,		1	1	1 5 -

جدوله ۱۹۹ طريقة تجزئة درجات الاحتبار الى جزئين ، فردى ، وزوج*ى*

حدث بدل العمود الأول على الأفراد ، وقدل أعدد الإسابة على احابات كل غرد على كل سؤال من آسئلة الاغتبار ، قدائلا القرد أأجاب الجابات صحيحة عن الإسابقة : ٢ ، ٣ ، ٣ ، ٤ ، و أداب أعابات عاملة على الإسئلة ٢ × ٢ × ٨ أن أن محموح الأهبعت الصحيحة على الإسئلة المورقية يساوى ٣ وهجموع الأهبيت الصحيحه على الإسئله الروحية بساوى ٣ وهكذا باللصبة ليفية الأفراد ه

ومعده التثير التي تصلح لحسلب معامل ارتسد الدوجت الدودية بالدرهات الروجية - هي معاملة الارتباط التتابعي وقد سبق آل بينسا في الفصل الناسم عن هذا الكتاب طريقة تصاب هذا الارتبط - وهـــو بحسب في مثاننا هذا بالطريقة القالية :

أ على الارقباط ت

ڭ ≱س جى - ئېدىن × ئېدىس

V(= 40 70 = 0) } [= 40 " - (40 -)]

وهكذا نستطيع أن نستمين بارتباط المجزمين الذي مدا، على تيات تصف الاغتبار في التنبؤ بمعامل مرتبط الاغتبار بنفسه أو بعصي كغر

ن معامل الارتباط = ١٧٨ م تقوييا

معامل ثبات الاختبار ، وذلك بالاستعامة بمعادلة التنبؤ لسبير علن وبراون. كما بدل على ذلك انتحابل التالي ه

1,174 + 1

1,44

در الله عامرة التريب

أى أن معامل ثبت الاختيار يصاوى همر.

هذا وقد حسبت معاملات ثبت الاختصار لكل طقعم الحددية «دالة ظي محسنات ارتباط النصف الطردي بالنصف الزومي ورصدت هده النتيم في محدون (۱۸) المين معلمتي المداول الاهصالية نصيبة • وبطفا ستطيع أن نقرأ جبائرة معامل النبيات الذي يقابل ارتباط المسمسكين المسادي : ۱۸/۱۸ و سردري أنه يسبوي لمعرد وهكذ تصبح عطيسة هساب النبات عطية سرعية وسطة »

ولا تصلح طريقه مسيرهان ومراون لهصاب مجت الاغتبار التي لا معصم الى أهزاء متكانثة ، وخاصة عندما تنظل، القيم لمددية انتباين الهنالها كبيراً - اى عدما تنطلك القيمة العددية انتباين المبزء الدردي عن القيمة المددية ، لتباين المبز، الزوجي لفتلانا واضحا - وظال لان ولا تصلح هذه الطريقة أيضًا لصماب ثبات الانفتيارات الوقوتة الذي تنقده اعتبادا كبير على سرعة الاستحداث لأن كثرة الإسساطة المتروكة في آخر كل ختيار تؤثر على الارتباط بين احدرمين ، ويتمسير بذلك معاطر اللمت ه

وقد خاول هررست P Horst ان يوسب مامل شهده الأخداد الأسادة الأحداد الأحداد الأحداد الأحداد الأحداد الأخداد الأخداد الأخداد الأحداد التحديد الأحداد الأحداد الأحداد الأحداد الأحداد الأحداد الماملة الخداد المحداد المحداد الثاني بالانتقار المحداد المح

وقد هاول موسسسيير Mosfer (*) إنسسا أن يصسه معامل شات الاطفتار مطريفة سعيمان وبراون وأتمام فكرده عبى معامل ارتباط أي مزء من مؤرش الاطفتار بالاختار كله ، وكان مهسط من حساب معامل ارتباط الهزين ، ومجعا يكن من أهر طريقة هوسيم فهي لى جوهم الا تنحو أن تكون أهدى أسعر الرياضية لمادلة سميريان ومراور ، ولكنها لا مسرع بالمدابة كما كان بطن موسيد و

Horst, P Estimating Test Rehability from Parts of (1) unequal length. Edu. P. Meas. 1951, 11 PP 398-371 Mesier, C I A Short Cut in Fstimation of Split - (1)

Haives Coefficients. Edu. P. Meas. 1941, p.p. 407-408.

وقد دجح رولون P.5. Rulo في الكشف عن أهدى السور الربحدة الجديدة التي تؤدى الى هساب معامل انتبات بطريقة أسمل وأسرع من طريقة سبيمان وبراون ه

٢ ــ معادلة رواون المفتصرة ألتجزئة النصفية :

حرث بدل الرمز و ۱۴ لي معامل الشات ه

وبدل الرمز ع" ق على تدان مروق درجت المصفين .

ويدل الرمز ع عني تباين درجات الاختمار .

Rulon, PJA Simplified Procedure for Determining (1) the Reliability of a Test by Split Halves. Harv Educ. Rev 1939. 9. P.P. 99—103.

-	≈E A —	
- ۲ المصوع ساء ۵ مدع الديات - ۱۹۵ مدع الديات - ۱۹۵	. 4 7 7 4	دو جات الأعنياز أغردة ÷ الروجية
الحصوح = ١٩٥ الحصوح = ١٤٥ الجصوح = ١٤٥ الحصوح = ١٤٥ من الوسيات = ١٤٥ من ا	:##:17	ووق قلوجات اللواية – أووجية
= 41 per 3 pr 1910 = 1.41 = 414 vid gring = 1.48 = 414 per 3 pr 1910 = 1.48	4 . 4	در جان الأسطة الروجة
الحموع = + 49 درج الدرجات = +49 عموع الريمات = +40	47.04	در جات الأمثلة الفردية
عدد الآخراد الحصوع ت - ه مراح الله		IPE IN

جنول ۱۱۲ حسفه رهابل الثبات بطريقة رواون

- 074 -هيث يدلُ الحدود الرابع على قررق درجات الأسئلة لـزوجية من درجات الأسنية الفردية ، هذا ولا تختك التشيجة النهائية إهده العملية اذا هسبكا مروق درجات الأسئلة الفردية من عرجات الاستالة الزواجية. وعمى القارئء أن يقوم بحصاب هدء الفروق أبيري أن تباين قرؤق العالمة الأولى يساوي تباين نروق العالة للثانية بين ومما أن التبلين يدلُ على مربع الانتحراف المعياري ، اذن نشاين الفروق يعسب بالمادلة التالية : بعا أن الانعراف المياري - أ لا دور ١- ١٤ عيس ١٠ لكن التعلين = مرمع الانشراف المعارى `` الشاين = -- [فجس" - (جس)"]

. تباین الفروق ع " س = -- (1 × ۱۲ - 1) 1,71 - # Yr

وتبابن درجات الاغتبار ع - - (ه ماه - ١٠٠٠)

14-44 - 46 ن مململ الثبات ١١٠٠ - اف

** TATE - 5 = س ا = ١٠٠، تاريا (م ٣٤ - علم لننفس الإحسائي)

وعلَى القارىء إن يحسب بعامل ثبات هذا الاختبار بطريقة سبيمان وبراون وسجيتي أنه يسلوي ممره وهكذا ندرك مدى اقتراب طريقــــة رواون في هسامها للثبات من طريقة سميمان وبراون •

٢ ... مطدلة جتمان العامة للنجزيَّة النصفية :

سبق أن بينا فى دراستنا لمحدلة التبرق لسجيهان ويرادن لحساب ممامل النبسات الى عدم صلاحية عدم الحادثة لصحب الاغتبارات القر
الانتساوى الاحراف المناس الميرية أجرحها وقد توصلحها ما الأخرام المناسات المساحة عدما لا تتساوى الاحرافها الميارية لجزئ الاحتباراء وتصاح إينا لصحب هدذا المساحل عدم متساوى هذه الاحرافية في المساحلة عدما لا يتساح أينا لصحب هدذا المساحلة عدما التساحلة المساحلة ال

$$-v_1 = v_1 \left(v_2 - \frac{3y_1^2 + 3y_2^2}{3y_2^2} \right)$$

هيث يدل الرهر ع ﴿ على نتيايي درجات الأسئلة الفردية ويدك الرمز ع ﴿ على نتياين درجات الأسئلة الزوجية •

Guttman. L.A Basis for Analysing Test Retest Reli- (1) ability. Psychom. 1945, P.P. 255 282.

(٧) تسلح حدة المسدلة لسبنب شات الإغبارات صعبا تقسم الى عدد من الاجزاء وقد نصل هده الانسام الى الحد الذي يصبح نيه كل سؤال من استالة الأغبار جسروا من هذه الإغباراء ، والصورة المنبة لهذه الملعة عن:

حيث بدل الرمز بن على مدد الإجزاء التي يتقسم لها الإملابار . ويدل الدوز مجرع " ج على مجموع تباين هذه الإجزاء . ويدل الدوغ ع" حيى عياين الاختيار . وُعندما نصب معامل ثبات مِرجاتُ الاَعْتِبَارِ المَمِنَةُ لَنَّ الْمُسْمِّهُ ۗ السابق (جُدُولُةُ ١١٧) ترى أنَّ :

تَعِلَيْن درجات الأسطَّة القردية ح م الحاسد (١٥٥هـ ١١٩٩ مدهو)

A54 - 219

185

¥0 V:66 = 12

وتباين درجاب الأسئلة الروجية ع؟ = - (: x ١٠١٠)٠٠)

4451-- 57+

* 45 * 45

1987 - HE (-

وتباين عرجات الالهتبارع " = ١٤،٩١

که سبق آن هسبده فی طریعة رولون ۱۰ ۱۹۷۲ = ۱۹۷۲ - ۱۹۷۳ ۱ ۱۹۶۹۲ - ۱۹۶۹۲ ۱

(= 16,45 -1) Y =

(-51614 - 1) 4 = 1.

المراكة الدانكاره العوال

وهده هي نفس النتيجة التي هماننا عليها لنفسير هذا الثال وذلك عدماً طبقة طريقة رولون المفتصرة لصناب معنى الثبات •

عد محافظة جلكمون للاغتبارات للوقوتة :

تتاثر مبعادة التعبر اسبيمان ومراون بالزمن المحد الاختبار و واذا لا تصبح هذه المفادلة لصب ثبات الاختبرات المؤترة التي تصول بين اغلب الإغراد وبين يجكمة الاختبار في الزون المحد للاجلمة - هذا وكلما في الزمن المحد للاختبار راحت نبعا لذلك سبة الإسالة المنزوكة في المختبر الإشتبار وترقع الفيق الوقت و وذلك برداد التناب القائم بين نصفى الاختبار وترقع القيمة فقصة بأخلك أوزيادا الإسالة الفردية بالأسالة الزوجية ويزواد تبصالة لذلك مثال ثبات الاحتبار و ولذا سبب أن نصحح الشيعة المحدية لمؤلف الشيات الاحتبار و ولذا سبب أن نصحح الشيعة المحدية لمؤلف الشيات الاحتبار و ولذا سبب أن نصحح الشيعة المحدية لمؤلف الشيات المحديد لمؤلف الشيات العربة المناب المات المحالة النابة المسابق المناب شيات الاحتبار و المناب المات المحالة النابة المسابق المسابق الاحتبارات المؤورة ،

$$\tilde{c} = c t f - \frac{\gamma^2 \pi}{3^2 \pi}$$

هيث بدل الرمز ر" ١١ علمي معامل ثبات الاختدرات الموقدوثة . أو معامل الثبات محد تصحيح أنو السرعة ،

ويدل المرمغز ١١/٧ على حمامل الشهات الذي حسب مطريقة سبيرهان بعرةون ه

Gullikson, H. The Reliability of Speeded Tests. (1) Psychomotrika, 1930, 15, P.P. 259—269.-

ویدل آلرمز می طی مترسط الاسئنة اشتریک فی آخر الاشترار از ویحسب هذا برصد عدد الاسئنة التریک عدد کلاً درد ، ثم جمع الاسئنة المتریک عدد کل ندسبود ، ا ویقسم خذا الجموع علی غدد الادراد المضایسات مترسط الاسئان المتریک »

ويدل الرمز ع من على تهاين الشفا - ويتسبب برصد عدد الاستجابات داستانة عدد تك فرد ريضات انى هذا المجوع عدد الاستاد المحاودة - أى الإستاد التي هذهها العسره أشاء أدبابت عن الاختبار دون أن يجبب عليها « تما يتسبب تباين هذه الاساد دلسية تلا الإساد .

وبذلك تعتمد فكرة هذه المعادلة على الإنواع الرئيسية لاجسابات الإنمراد على أسئلة الاهتبارات المرقوتة والتي تتلخص لهيما يلن :

 الاجابات الصحيحة على الأسائلة ، وسنرمز لهاؤا النسوع بالرمز من

 ٢ - الاجابات الخاطئة على الأسئلة ، وسنرمز لمهذا التسموع بالرمز غـ

٣ ـــ الأسئلة المعنونة ، وسنرمز لهذا النوع بالرمز و
 ١ الأسئلة المتروكة ، وسنرمز لهذا النوع بالرمز له

ُ ﴿ وَالْمُثَالُى رَفْعَ ١٩٧٨ - يُوضِعَ هذه الأَدَوَّاعِ الرَّئْسِنَيَةَ بَاللَّمَنِيَّةِ الْأُهَامِةِ الفسود الرياني المثنيار موقوت ،

A 4 3 6 4 7 4	· L.	J++E		Ľ.	-			<u>. Z.</u>	ji.			וצג וג
				٨	ή.	4			7	4-		
7 7 2 4 6 1 0 4 1 20 0	T	Ť	<u>r</u> .	a.	۵	3	٠,		70	-	-	T,

نبعتوث ١٩٨

طريقة رهد الانواع المختلعة لاستجاب شلفرد على أستلة أخبإر موقوت

. ويُقدما غرصه جميع استجلبات الأفواد بهذه الطريقة نستطيع أن نصيب بيتوسط الأسقلة المتروكة ، وتباين المُعطّ •

عَادُ قَرَضُنًّا مِثَلًا أَنْنَا عَصَانًا عَلَى الْقَيْمِ الْتَالِيةَ

المختبار عليه المختب المحادثة المحسور في هماب ثبات الاختبار المختبار المؤوت بالطريقة التألية :

مِعَة برناد تبديع هذه البلطية البلهية إلى التي يستهد اعتبادار كيا فلي السرعة والتي يقل زممة عن الزمن النّسب للاهتبار أن النهيسة المعدية تعرسط الإسئلة المتوكة قد ترداد عن الثيمة العددية لتساين لفطة و وذك بصمح التسر المُخيَّة أكثر من الواحد الصحيح : وتتحول قديسة 1/1 الراسعة شاقة عالمة علية . واذا تستخدم طريقة اعادة الاختيار أو طريقة الاختيارات المتكافئة لحساب تبلت مثل هذا الدوع من الاختيارات .

هِ ــ طريقة تحليل التباين

استمان كودر F.Kuder بن وربتدارصد وروسة تباين تله الاستفاد المناب منظم المنظم ن من استعتاج عضى المنظمان من المنظمان من المنظمان من المنظم المن

هيث يدك الرمز (١) على مداءك يمك الاختبار .
ويدك الرمز ر على عدد أسئلة الاختبار و ويدك الرمز ع ع على عدد أسئلة الاختبار ويدك الرمز ع على متوسط درجات الاختبار ويدك الرمز م على متوسط درجات الاختبار

Kuder, C.F., and Richardson, M. W. The Theory of 11) the Estimation of Test Reliability. Psychometrika, 1937,2. P.R. - 186.

⁻ Richardson, M.W., and Kuder, G.F., The Calculation of Test Reliability Coefficients based upon the Method of Rational Funivelence, V. Felt. Psy. 1939, 30, P.P. 681-687.

هَذَا وَيُعْتَمِدُ الْهُرُهَانِ الْرِيَامُونِ لَهُوهِ الْمَادَلَةُ عَلَى الْمُروضِ التَّالِيةُ :

١ ـــ أن تتقارب مسوية أسئلة الاغتبار .

ل يجيب كا فرد على جسيع أسئلة الالمخيار •
 إن يقيس الاختبار قدرة واعدة ، أو سفة والعدة •

إلى تتساوى محاملات ارتباط الإسالة ، أي أن يصبح معامل ارتباط المحوال الأول بالسؤال الشقى صاوية لمحامل ارتباط المبسؤال

الإدل بالسؤال الثالث ، وهيمذا بيانسية ليهية لرتياطات الإسئلة . ونذا تيمنيق النطاق التطبيقى لهذه المحافلة للي الحد الذي يجمسلها غير سالعة في كثير من الإهرائق .

وقد أستطاع بيت "NC. Burt" أن يورهن على صحة هـذه المادلة بطريقة تتطلق التابين هرن أن يخضع برهانه الدورفس السابقة ، واذا أصبحت نلك المادلة مسالحة لفياس نبت الاختبارات المرقوقة وغير الموقوقة بشرط آلا يكون عدد الإسلامة المتوركة كبيرا ، أي أن يستطيع أعلب الانحراد الوصولي التي نتاية الاختبارات في الزمن المحدد له .

الدرجات : ۷ ء ۱۱ ه ۱۹ ۲ ۲۶ ۲ ۵ ه

ارتهجورج الخرجات = ١٥ ١١٠ - ١١ ١١ الده الأفراد = ه

Burt, C. The Reliability of Teachers, Assessment of (a) their pupils. B.J. Edu. Psy, 1945, P.P. 80.—92.

أ. التوسط م = 6 = 4.00 الانحراف المياري ع = 70,0 التحراف المياري ع = 70,0 التجاري ع = 70,0 التحريض أن حيد الأسئلة ن = 70

16,41 × (1 = 7+)

16,41 × (1 = 7+)

16,41 = 145,7

186,74

186,74

TAE,74

TAE,74

TAE,74

وقد سبق أن حسيدا القيمة الحددية لئيات هذا الاختبار وكريقة روادن وبينا العا تساوى ١٨٠٠ و حسيناها أيضا بطريقة سبيهان وبراون وبينا أنها تساوى معره

وهكذا نرى أن الدينة الحدية لمادل النيسات بطـــويقة كودر، وريتشارهسن أنته تبهذا نصبا جليها في تباسنا لنها النيات و بأن الدينة المحدية لتبت نفس هذا الاختيار ببطرية سيرمان وبراون تعثقا أعلى تمينة نحصك طبها في تبليطنا لهذا التهليف .

ولذا يرى يبخى الطباء أن طريقة سبيرهان وبراين تنك على التعد الإطاق يشبات الاختبار " وأن طريقة كودر وريتشاردهن تناق على النعد الإنتمى لبدأ التنبات ، ولهذه المحدر أهمياتيا القصوى فى مسحة المحكم طمر. اللبات

ذ - ماريقة الاغتبارات المتكفئة:

تحتمد فكرة الإشبارات المتكافئة طبى مفسر الفكرة للتي احتمده طبها طريقة النجزئة النصابه لسبيمين وبراون في تقسيم لاتخبار الى المتبارين متخافين أو تكر وفي استعنق من هذا التسميم بدراسة المغروق القائمة بين الانحرافات المجرية و وقد سبق أن بينا في دراستنا المثل الطريقة الشروط الإساسية للتكامؤ ولخصناه فيما لجلي :

$$(1 - a_{f})^{2} = a_{f}^{2} = a_{f}^{2}$$
 $(2 - a_{f}^{2})^{2} = a_{f}^{2}$
 $(3 - a_{f})^{2} = a_{f}^{2}$
 $(3 - a_{f})^{2} = a_{f}^{2}$
 $(4 - a_{f})^{2} =$

وذلك بالنسبة للاهزاء الثلاثة التي يمكن أن يقسم لها الاهتبار الإصاريرة دينجاكسون VH. Gullikon أوفورديك Rh. Thorndikof أن أتل عدد من الإهزاء المتكلفة التي يعتن أن ينقسم اليه الاغتبار الإصاري هم كانتة هتى نتأكد من تساوى معاملات الارتباط و

وعدما نستطيع تقسيم الاختبار الإصلى الى هده الإجزاء فاتنا تنص أن يصب بابات أى حزء هذها ، وذلك يوصلب صلى ارتئاسله بهاى جزء من الإجزاء الأخرى ، وبدلك نصب بابات الإختبارات بهاشرة من مماملات الارتباط ، وبعا أن معاملات أرتبساط الاختبارات ، انجزئية امتكامتة متساوية ، اذر تلخيت أن اختبار هما يدل على شهدت أن الجزئية امتكامتة متساوية ، اذر تلخيت أن اختبار هما يدل على شهدت

Gullikson, H. Theory of Moutal Tests. 1950, P.P. '(1)

Thorndilke, R.H., Reliability. In Lindquist E.F. (v) Educational Measurement, 1951, P.P. 861-862.

هذا وفي مقدورنا أن نزيد القبيعة المحدية لمامك الشهات وقابك يقبهم "لهنبارين جزئيين مما في الهنبار واحد وحساب معامل شيات هذا الالهنبار. الجديد يطريقة سبيمان وبراون • ونستطيع أيضا أن نقسم الاحتيار الكلى ألى أجزاء متكانئة ونستمر في تقسيت حدًا على يصمح كل ببؤال م أسلنة الاختبار جرءا من عده الأجزاء ه

أهم العسواهل التي تؤثر على الثيات :

تتلفص أهم العوامل التي تؤثر على ثبات متائج الالهتم أرأت غيماً يلى:

ا _ عدد الأسالة

ب ــ زمن الاختبار ه

م ـ النياين

د _ التغين

ه .. مياغة الأسئلة و سدهالة القرد

وسنبين أثر كك عامك من هذه العوامل على الشبات وأحم الطرق . التي يستمين يها الباحث للتحكم في هذه البنواهي توطئة لزيادة القيمة العددية لهذا الثيات ه

ا _ مسدد الأسسنة :

ترنفع القيمة العددية لمعلمار النبات تيحا فزيادة عدد استَّلة الاعتبار. أى أن معامل ثبات الاختبار الطويد أكبر من معامل ثبات هذا الاختبار عدماً ينقص عدد أسطَّته الى النصف أو الثلث أو أية نسبة أخرى ، وقد سبق أن بينا ف هراستنا لطريقة التجزئة النصفية لضبيرهان وبراون أن ويوكن أن تستدين بتلك المعابلة في القتيرة بالطول المنطسب الالمقتيار حتى معمل على معامل تبات ممين ، فيثلا اذا كان معامل ثبات الالمتيسلة ،
يساوى بهر» وأردينا أن نويده الى بحر» هان هلينة أن نزيد من عسسدت
الاستقالة لتصدل على هذا الثبات ، وبا أن المحرزة السامة المحاملة السييريمان
وبراون تقوم أى جوهرها على بهدة الإجزاء التي يقتسم اليها الاعتبار ،
الذن تستطيع أن تحسب مضاعفات الاختبار للحصول على معامل شبات
سعن ، وذلك بحساب قبية عدد هذه الإجزاء أو بعضى آخر حساب قبية
من أن المحادلة الثالية ،

ويمكن أن نعيد صياغة رموز هذه المعادلة في الصورة التالية :

هيت يدل الرمز ر ١٤على معامل ثبات الاختبار كما هو تمثّم قعــــلا قبك للزيادة ،

ويدل الرمز ممايي على معامل ثبات الاختبار كما يجب أن يكون بعد الزيادة ه

> ماذا كان سامل الثبات بره وأرهنا أن نوفع هذا الثبات الى بره ". " مناح الارد " مناسعيد ها بره

- برم -

ھ ≱ تلاربي**ا**

وهكذا نرى أن عطية زيادة الثبات من بهر. الى بهر. تتطلب زيادة عدد أسلكة الانحتبار الى أريمة أمثالها .

ب _ زمن الاختبار:

يتاثر ثبات الاختبارات الوقوتة بالزس المحدد أما • وقد أكدت أبعــــاث ليندكريست F.F. Lindguist أوكوك W.W. Cook هذه المكرة •

ووذلك يزداد الثيات تبعا لريادة الرمن حتى مصل ألى الحد المناسب للاغتبار فيصل الثبات الى نهايته المغلمي ثم يقل الثبات بعد دلك كما زاد الزمن عن ذلك الحد •

Lind quist, E.F., and Cook W.W., Experimental Procedures in Test Evaluation J. Exp. Educ., 1933. P.P.
163—185.

دراستنا لمسى الثبت و ولذا ينقص ثيرت الاختبار عدماً يقدمى العبلين، ويرداد الثبات تساط أبودة التعاين و وبعا أن التبلين يدئ على مسروق الإفراد أي درجات الاختبار ، ان نقال الحلة المتحدودة في مسسومة السحوية في مسسومة المسورة في المساورة في المسلمة المتحدودة في مسسومة المسلمة من عدما العبار من المساورة المسلمة عدما العبار المساورة المسلمة من عدما العمال مسرورة الإسلانة ألى حوره إلى ذلك يدن على المهابة المساورة الإسلانة كما سنوضح ذلك في دراستنا التحليلية الإسلانة المساورة الاختبارات،

وكذا نرى أن معامل ثبات درجات الفقيار مجبوعة متجالسسة من الأمراد ينقس لى نميمته المحدية عن سامان شبات درجات نفس الالحقيار طلى مجموعة ألهرى أثل تجانسا من المحدوعة الإدلى •

فاذا طبيقا الفتيارا ما طبي مجموعة بن الأمراد انصرافها المبياري ١٠ وجهدًا أن محامل اللبات بسادي مرم فائنا فستطيع أن نتباً بمعاملاً ثبات حدًا الاختبار خدما نجم تطبيته حتى مجموعة من الإمراد المعرافيا المجاري ٢٠ وذلك يتطبيق المادلة التالية

1-37 (1-411)

هيث بدك الرمز ربه على معامل ثبلت المجموعة الثانية ويدل الرمز ر_{اء} على معامل نبات المجموعة الأولى ويدل الرمز ع _ا على تباين المجموعة الاولى ويدك الرمز ع م على تباين المجموعة الثانية

⁽ إ. إ.) ألسيز حاليها x النموية ودما أسيخ المصررة ساوية أدره النبيج النبولة مسارية أرا – دره – دره و وبلك " يسمح النبرة سناراً أدره - x در - x وراء النبيج الله الله ي الراء الله ي اله ي الله ي ا

ويتبأ أن إلى

70 = 40 10 10 = 10 1 34 = 17

أذن بمكنا أن نتنب باشيمة المحدية لمامل ثبات المجموعة الثانية ودلك بالتمويض في المحدلة السابقة •

4,40 - 776

وهكذا نوى مدى زيادة أنفيمة العددية لمعامل تبلت الاحصار تبعا فريادة تبلين درجلته ، ولذا يجب أن نرصد تباين الاحتمار حد رصدنا لمالمل ثباته .

د — التمين

ينقص النبلت عدما لزيادة التضين ، وذلك لأن الاجابة التي تستعد على التضين في الرة الإولى لاجراء الاختبار لا تستعد على نفس هذا التضين أن أرقة المنانية لاجراء دئاء الاحتبار على نفس المجموعة ووذلك تضحف المستة بين منائج الرة الإولى ونتائج المرة الثدية ، وتتخفص تبعا لذلك القيمة الجدية الماط النبات ، وهكذا يؤثر الدش وانتضين تأثيرا ضاراً على نبلت الاختبار ،

وتختلف الافتدارات في حدى تأثرها بالتضيئ تبد للوهبها ، وأكثر هذه الإواج تأثر بالتضيئ الاعتقرات التي تعقد على الافجليل من وتعدد ، روقاك بعدار اللهود الاجابة المصيحة من اجابتي أو أكثر • والإطافة ليتانية توضح هذه المكرة ،

(۱) ۲×٤-۲۱ أو ۲۸ ، ۲۵ اختبار من المتمالين

- (٢) ٧×٤ عدة أو ١٨ أو ٢٤ اختبار من ثلاث أحتمالات
- (٣) ١٦=٤٤٧ أو ١٨ أو ٢٦ أو ٢٨ احتبار من أربعة اعتمالات

وسندرس هذه الأنواع دراسة واهية في الفصل "آلفاص بتطيئ اسئلة الإنتبرات ه

	مغل اكبات	عدد الأحيالات
ı	*346 \$4,0	Ť
Į	- 4114	٧

جدوله ۱۹۹ ملاتة الاحتمالات بانشات

هِ ــ ميافة الأسئلة

الإسئلة الخامضة ، الخفادة ، العالهية ، الحويلة تثلث النبات . والأسلمة الواضحة المدى ، المرضوعية ، القصيرة تربيد الثبات ، ولذا يجب أن يدقق الباحث في الحتيار القدة الإسئلة وعباراتها ونوهما حتى يحسل بدلك الى النبات المقدمي للاختيار ،

Adkins, D. C, and others, Construction and Analysis (1) of Achievement Tosts. ,947. P. 159,

و ــ هالة المنرد

يناثر اثنبات بحالة المنرد الصحية و لنفسية ويمسدى تعربه هلى الوقف الانتشارى ، ولذا يؤدى اهرص والنص والنوتو الاحمالي ألى عصال الثنبات .

الثبات والغطأ المباري للمقباس

سبق أن بيدا في صنعي هذا الفصل أن الدرجة في أي مقيساس أو المقتار يمكن أن ينفسم مي درجتين حقيقة وخطئة وأل الأبسبت يقيس الدوا المقتليق عن الدرجة و وطيئا أكل أن تعدد المسائلة مي ممامل الشات والشطأ المساري للعياس و ولأشك أن هذا القطأ المياري يرتط باستفت درجات القباس كما يدلي عني ذلك الأنصار أد المعاري للعرجات و

وهكذا بصارينا هذا التحامل الى معدية الخطأ المعاري المتناس وهي "

الخطأ المياري للمقيس = ع ١٠٠٠ - ١٠٠٠

صف بدل الرمر ع عنى الأنجراف المعارى للمقياس

ويدل الرمر رمم على معامل ثبات لمعالس

وعنی سبیل المثال ادا کن شطأ المعبری لتعقیلی یسدی ۲ غاندا نسستشام آن نقرر آن ۶ ادررهٔ التی تساوی ۲۰ مثال یعتد نطاقه می ۲۰۰ – ۲ ۳ – ۲۳ (۲۰۰ – ۲۰ – ۲۰ بدرجهٔ تقة ۲ اس شث ۱ و مده می انسامهٔ ۱۲ کامت الیا المصورة بین آزان درجهٔ معیاریة عرجمهٔ من درجهٔ المنظی الاعتدالی المیاری ب

ونستطيع أن نمتد معرجة النقة أنى ه/ شك و هه/ ثقة وذلك بضرت الفطأ المسارى في ١٩٠٦ ثم طرح استنج من هرجة الاختسسار (م ٣٠ ــ علم النفس الاحسائي)

- 200-لنعصل بذلك على المد الادني للمدى • وجمع النتج على درجة الاغتبار لمحصل يدلك عنى العد الأعلى للعدى •

و . . الخطأ المعياري للمقبس في مثاما السابق = ٢

. المد الادنى للعدى = ٣٥ - ٢٩ر٣ = ٨٠ر٣١ رالمد الأعلى للمدى = ٣٥ + ١٩٨٣ = ٢٨٨٢ وهكة أيضا بالنسية الدلالة ١٪ شك الى ١٩٨ نقة ودلك الصرب

 $T \times PRI = YRY$

النطأة المياري فلمتياس في ١٩٥٨

تمارين على الفصل المنادس عشر

١ ــ بين الأسس الاحصائية النفسية التي تقوم طبها مكرة الثبست

٧ ــ وصبح أهبية مشبيم الدرجة التحريمة إلى أحرائها المشبقية والمائلة وتقسيم التباين التجريبي لى هذه الإنسام ، وأهبية هـــذ، لتقسيم في فيهما العملي لمس أشات »

٤ --- هي أهم معيزات وعبوب حساب اشتات مطربقة احسساد:
 الاختمار ه

 اشرح آهم اطرق لتى تحتمد أى هسامها الثبات عمى طريقة التخرئة النصفية ودين هميرات وعبوب كل طريقة هى هذه اطرق •

٦ ـــ ادا كان سعاهل ارتســــاط النصف الفردى بالنصف الروجي
 الاختيار يساوى هره هما هو جمائ ثبات الاختيار ،

ب ـــ ادا كان تعلين فروق درجات اسمف الفــردى والروجى
 للاختدر بساوى برء وكان تدبي الاختدار الحلى بساوى ١٣٦٤ غما هو
 معامل ثدت هذا الاختدار .

 ٨ ـــ اذا كان تماين الحــره أغردى بالاحتبار يسبوى ١٩٨٩ وتباين الجزء الزوجي يسبوى ١٩٫٧ دندين درجات الاختبار يسبوى ١١٥٥ فعا هو مسمل شات هذا الاختبار ٠

 ٩ ـــ اذا كان معامل شات اختدار عوقوت ١٩٠ و وتوسط الاسائلة المتروكة يساوى ٣ وتباين الخطأ يساوى ٨ فما هو معامل الثبت بحد تصحيح أثر السرعة ٠

 ١٠ بين الأسس والتطبيقات المختلفة لحساب الثبات بطسويقة التيسماين ٠ ١٠١ ــ اختبار عدد أسئلته ٤٠ ومتوسطه ٢٠٨٧ وانحراقه المعاريء

قما هو محمل ثماته .

١٢ - ما هي الأسس العلمة التي تعليد عليها طريقة الاحتيارات

المتكافئة في هساب النبات ، وما هي عبوب ومميرات هذه الطريقة . ١٣– بين أهم العوامل النتي تؤثر عني الثبت ووصح أثر كل عامل

11- اهسب القيمة الحدية لـ ن التي تريد ثبات الاختمر من

١٥- أحسب ثبات درجات محموعة من الأفراد انحرامها المياري ١٣ اذا طمت أن شات درجات هذا الاختبار بساوى ١٠٠ لمعمومة احرى

_ aTA _

من هذه العوامل ،

باره الي باره ه

من الأفراد اتجرافها الساري يساوي ٨ ه

القيطال العقير

المسحق

معنى المسدق وأهميته :

الاختبار الصادق يقيس ما وصع لقياسه ، غلختيار الذكاء الدي يقيس الذكاء فعلا اختبار صادق ، مشله في ذلك كمشل المنز في قياسه علاطوال ، والكيم في قياسه للارزان ، والساعة في تبياسها للزمن .

وتحتلف الاغتبارات في مستویات صدقها تدما لاتشر بها أو استمادها من طلایر طال الصمة التی توجف آنی دیاسها و خدهتار الذات الذي يصل في غیبسه اختال التحدر اللي مستوى برد المسحق في حسدا القیاس من أي اختبار آخر للذكاء لا بعد اللي هذا المستوى » أي الله أصدق مثلا من الاختار الذي يصدل في غياسه للاكاء في صدوى هن من سورى من

ويحسمه مستوى هدق الاحتدار معدرية منده بنتائج متياس آهر دقيق نتاك المفة ، ويسمى هذا القياس بالميزان (١) أذ به مزيد صدق الاختير ،

فاذا فوضنا مثلا أن ختمار مبنيه Bind (۱۲) هو أمدق الهتبار لقياس الذكاء فاننا نستحيع أن نصب مدق أي الهتبار الذكاء وظالم بعفارية متالج هذا الالهتبار بينتائج الهتبر ببينه ، وهدا يعنى اتضاذ مقياس بينيه لذكاء هيزانا تقيس به صدق الهتبارات الذكاء الإلغيزي .

⁽¹⁾ اجران Critrition

ويعرف الميمان بأنه علامة لماهرة أو تأنفة جا تبير الأفياء والمثال ولستطيع الحكم عليها (راجع مصطفعات الجميع الصوى في الملسلة)

 ⁽۲) احدار بيده الكاد هو أول احداد وقيد والقبان الاكار ...

رهكذ نرى أن المسهق يعتمد فى جوهره على مقدرة أد ، الأندراد فى الاغتمار مأداتهم فى الميران ، أما كان موع هذا الميران .

وللصدق أهميته القصوى فى بناء الاحتفارات العلمية وذلك بالكتماء هى معتسويتها القلطية ، وفى الأعادة من الله الأعقارات فى الاعتبار التعليمي والمفيى ، اى فى انتدؤ دستردات الأمراد فى هباتهم المتطيعة والمهية ، توفيراً للجهد وبالحال والتدريب حتى يطمئن كل فود الى أنه بعمل فى الميدان الاهى بتعق مع استحداداته وهو هسه ومهارات، المقتلفة .

أنواع المسبست :

تتلخص أهم أبواع الصدق (١) شما يلي :

﴿ ١٠) المصدق الوصفى ، ويشتمل على الألواع التالية ١

١ ـــ الصدق النوشي ه

٢ ـــ الصدق السطمى •

٣ ـ الصدق المنطقي ٠

(۱) المستقار مين Descriptive Valtdity ، المستقارا مسال Statistical Validity ، المستقارات المستقارات المستقارة المستقررة المست

(ب) الصدق الاهصائى ويشتمل على الأنواع التانعية .

- ١ _ المحق الذائي،
- ٧ _ الصدق التجريبي ٥
- ٣ _ أنصدق العاملي ه

ويدنيد المدق الرصفى على الدراسة التعييدية للاعتبر يعرفة هدى سلامية للتجرب، ويعقصه المحق الإحصائي على تحليل باللج الاحتبر مد تحريث ، وقد سعق أن بينا معنى المحق وقصهاه على المسجوع بشمى أى على المصدق الاحسائي لأنه همو المهوم المطبى

ا ــ المـــدق الومخي

١ ـــ الصندق المسرمي :

لا بدل اسم الاغتمار ، في الأهاب والأهم ، مي محده ، فيهناك المتبارات الطبق عبها الناس الساه لا تحت الى صدقها بمنة وثيقسة لأنه الم تقضع المتحدب الطبي الاحتمالي الذي يكشه بوضوح من هزا العدد ، وهكذا ياترض الخاس أن احتبارا ما يقيس قذكة فيطقون عام ذلك الاسم نظا عميم أنه مصللا يقيس هذا الذكاء ، وأطب الاحتفادات للارسية تطوى تحت هذا السوع لاميا لفترافية ، ولم يغم الدليل الطبي على ما تقيمه وإذا لا يصاح هذا النوع للمكم على عدى صدق الاهتبرة ،

٢ ــ العبـــدق السطعى :

يدل المسمدى السطعى على المظهر العالم للاغتبار كوسسيلة عن ومطلك الفلياس العظلى • أي أنه طي هدى مناسبة الاغتبار للمضموين ؛ ويبيعو ذلك في وضوج تطهياته ومسعة ترتيبها للخطرات الإسلسية الشي ينتمها المعتبر فى نحيمه للاشتئة و جابت عمه ، وعلى دقة تعديد الرمن المسبب للاغتيارات الوقوقة الني تستيد على السرعة ، وعلى مصديد مستويات الصحوية الاعتبرات عبر الموفقة لمني تعليد على الفوة ، وعلى نوع الإستئاة ومدى صلاحيتها لإثارة الاستخدابات المناسبة مست لمتقدين ، فالاختيار الصابى الدى يدور حول المسائل المجرسمة العادية قد لا يتير الاستخباء المناسبة من المجترد أو المعال مائرتم من اله يثير الاستحماد الماسمة من المطلبة ،

هدا وعندما يدرك كل معتسير عكره الاختبار ادر كا وافست . ويشسم بأهميته ، وينشط للاجهة عنيه ، نستطيع أن تمكم على صدق هذا الاغتبار بن الناهية السطعية .

ويغطوى الصدق السطحي للاختبار أيضًا عني سنهو له الأمكاسيات المحلية طبعه وتصحيحه وتفسير نقائجه ه

وهكذا مدرك أهمية هدا الفوع من المسمدق في بناء الاختمارات المطلمة .

٣ -- المصدق المنطقي :

بعده الصدق المعظمي التي الحكم على مدى تعقبل الاحتبار للعيدان الدى نقيب ه مالاغتبر المددى الذى يعتمد على الالبلط لكتر مما يستمد عمى الاعداد المحدار في مددى ما الناحية المطفية و والاغتبر المكانس الدى يعتمد على العمالات العددية لكتر مما يعتمد على الدواهي المكانية المختبر غير حسدى من العاهية المعلمية ، وهكذا بالنسمة للهمادين الاغسرى به

أى أن فكرة المدق النطقى تقوم فى جوهرها على اختيار أسئلة الاهتبسار بالطريقة الحليقية أو الطبقية الغسسوائية القس تعتل ميدان المياس تعتيلا الهمائيل صحيحاً • ولذا يعتمد بناة الاهتيارات العميية طى هدا أتدوع من المدوق في صياحة وأصداد الاهتبارات المنطقة ، لهيداون تصويل الهوان الامتباراى أل التلمية لقي يداد فياسها تتطلع يكشف من سلاح الاستفقة والتسامه الرئيسية : ثم يفصل لق تسم الى أهزاء المنطقة ، وتقدر المساء المرية الإجزاء كل قسم من هذه الاقسام ، ويدلك تصبح صابة ختيار السية الطبقية أو الطبقية المشرائية فاستلثاة عملية عيسوره وتصحح أيضا عمية صياعة الاستلة

ب _ المصدق الإحمالي

١ -- المحسنق الذاتى :

يومف المدى الذاتي بأنه مدى ادرجات متجربية للاهتبـــار بانسبة .ادرجات الحقيقية التي حلمت من شو ثب أحده القياس • ودلك تممح الدرجات الحقيقية للاحتبار هي الميزان الذي ننسا ابه صدى الاحتبار • وبها أن النيبت يتوم في جومره عني معمل أرتباط الدرجات الحقيقية بالحتبار بعصها أد أعيد اجراء لاختبار على مفس مجموعة الأعرد عن أجرى عليها أول مرة كما سدى أن مينا في عملينا و لمني أشات • دري غامية وريقة بهن النيت والصدى الذين •

ويةأس الصدق الداتي يتصدب الجذر التربيعي لمامل ثبيات الاهدار ، والمثال الناس يوضع هذه المكرة ،

معامل ثبات الالحتبار = ١٠٤٨

. معلمل انصدق الذاتي = V عاده

+,1 =

ولهذ المدق أهبيته القصوى في تعديد النهاية العظيني لماملات الصدق استجريهي والصدق الماملي ، أي أن العد الإعلى لمامل محق الاحتمار مساوى معامل مسدقه الداشى ، ومدلك لا يمكن أن تتجاوز القدمة المحدية لمصل مصدق الداشي - قدا كان مصدق الداشي - قدا كان مصدق الداشي مساويا لم مربر - مثلا ، على معامل صدق مثل هدذا الاختمار يسلوى أو يقل عن برد - وهو فى الإعلم، والأعم يقل عن برد - وهو فى الإعلم، والأعم يقل عن برد - ولا يصل "لمها لل مشرا ، و

وسندين هده الدواهي بالتفصيل في در سنتا للعسموامل التي تؤثر على الصدق ه

٢ ــ المصدق النجريبي :

ويسمى معامل ارتباط الاغتبــــر بالميران بالعــــدق التجريبي أو الواتمي أو العملي . وحو أهم أمواع الصدق وأكثرها شيوع ،

وتعتمد مكرة الصدق التحريس على مدق الميزان نفسه • وهكدا ندرك اهمية احتيار الميران العقبيق ؛ وسنتناول هذه الناحية بالتقصميل ف دراستنا الأمواع الموازين •

ويصلح هذا الموع هن الصدق للتبيئ مدرجات الميران من درجت الاختبار لانه يقوم عني معامل الارتباط - وتتلمس طريقة التنسسق . في حساب العسدر درجات الميران على درجات الاغتبار كنا سعق أن بينا دنك في دراستنا لماملات الانمدار .

وسبين أهمية هده الفسكرة فى تنطيلنا المتبسل لمعوائد الصدق فى الاغتيار التطيعي والمهنى ه

٣ ـــ العــــدق المــاطي :

يعتمد هذا النوع من الصدق على التحديك الساسى لملاختمرات المُتلفة ولُول يبنها التي تنسب اليها . وتقسوم غكرة انتطيل المامل على حساب معاملات ارتباط الاحتمارات والوارين المتلقة تم تحلك هذه الارتباطات الى سوامل التي انت اولوارين المتلقة تم تحلك هذه الارتباطات الى سوامل السواحل المتركز المامل المتلمة ، ويؤثر المامل المسام على جمعيا الاحتبارات بسبب مختلة تسمى معاملات تشبع الاحتبارات بلسب مختلة تسمى المعاملات تشبع الاحتبارات المعامل المتلقة تسمى أينسا معاملات تشبع الاحتبارات المعاملات المعاملات المتلقية عالى المواملة المحاملة المتلقية المحاملة المحاملة المحاملة المحاملة على المحامل

وقد تطورت فكرة التحليل معطى تطورا سريما سط مدات بليدات سيمان في مستقل هذا القرره وقد كانت في نشأتها الأولى تؤكيد قط أهمية أمامل المام وبدلك كان السحق الماملي للاعتمارات لمحلسة ينسب دائما الى مدى تشهيعا بدلك المسامل العسم أي كان نوعه و والمثال التالي يوضح هذه المكرة ،

الحقتار التفكير = مره عالمل عام + اثره عامل لهالص أو لهطال المقياس ه

العوامل العنائنية واهمال اثر العمل النمام لقصوره عن توضيح المتونات الطائفية للاحتيارات المحتلفة ، والمثال التالي يوصح هذه الفكرة ، الهتبار الثفكير = هر. ا + غير. ب + سر. ج + هر. عامل خاص أو لهطا المقيدس

ويدل الرمز ب على القصدرة الطائعية الثنية ولتكل مشعلاً القدرة اللفطية

ويدل الرمز ج على الفيدرة الطائفية الناشة ولتتكل مثيلا القدرة المحدبة

ويدل السمد المعاص طى خطأ المقيلس

وبذنك يصمح المحتى العمنى ليذ، الاختدر هو تشمه بالقدرات، وتصبيح القدم العددية لذلك الصدق هي طبس المسملات التي دلت طبيها المحلدة الصاطبة السابقة .

وقد أصبح فى مقـــدور علم النفس الإحصــائى لن يحمم بين الاتحامي . العام والطائفى فى ننظيم واهـــد ، وبدئ تست الحطوة إنثائلة لتطور الإبحاث التعلية ، وتعت معها عملية الكشف عن امصدق العامل واطائفى للاغتبارات المفتطة ،

وسهذه الطريفة أهميتها الكرى فى تطيل مدد كبير عمى الاختيدات والموازين تطفيسلا اطعيسا دقيقسا يؤدى أن الكنف عمى أنوى ظك لاختمارات طانعسة لآى ميزان ، وحدد النسبة الصحيمة لهمم متشع معضى الاختمارات فى درجة واعدة صافقة همدتا عاليا باللسبة لميزان معين ، أى عن الصفيق الهممى .

الطرق أد عمالية كليمن الصدق: .

تتلخص أهم الطون الإهصائبة المعروفة علىاس الصدق فعما يلى :

إلى طريقة معالمات الارتباط _ وهي من أدق لطوق المعروفة
 لحساب المستدق والطواع إنشاء ويعتبد المدق التجريس والصدق
 لماملي اعتسدا كايا على هذه العربية : وهي تؤدى الى معرفة معمل المدق () بطريقة مسعومة

 ٧ - ساريقة المقاربة الطرفية (٢) - وتقوم في جوهرها على مقارنة مقرسط هرجت الاقوياء في البيزان بعقوسط درجات الشماف في نفس فلك المير ن مائسة لتوزيع درجات الاقتمار و ودفا سميت بالمقسارة الطرفية الاعتماده على العطرف المقار و الطرف المسميت المهيزان و

سـ طريقة الحدول الرتق، (۲) و رمتمد على مقارنة الشـوزيع
 التكرارى لدرهات الإقراد فى الهزار مانتورسع التكرارى مدرحات
 الافراد فى الاحتبار غمى بدلك تقوم على غكرة التكرار المزدوج .

وسننتاول فيما يئى كل طريقة من هده الطرق ماادراسسية والتحليل ه

١ ــ طريقة معاملات الارتباط :

ا مامل السدة Validity Coefficient

۲- الله له العربية The Comparison of Extreme Groups الله له العربية Expectancy (Chart

آخر . وهكذا بتشخص هذه الطريقة في حساب ذلك الارتباط بالطريقـــة التي تصلح له ه

وبه إن معامل الصدق يدل على هذى صلاحية الاختبار لمتدسوة بعرجات المبرال حتى نستين بعث ذلك الاحتبار مصد ذلك في تبلس الاستعداد للدرسة أو المهمة أتلى يقيسهة ذلك المبران اذن مامسدق وهده لا يصمح بصررت المباشرة لتقبية ولذا يصحب التبو بطريقة الاستدار ، والمثال التلمي موصح هذه المشكرة ،

> لنعرض أن الرمز من يدل على درحات البران . والرمز س يدل على درجات الاضيار .

أ. فالمعادية الني تصمح لاستمتاح درجات الميزان من درحست الاختبار هي معادلة المدار من على س ، وقد سبق أن درستا هذه المعادلة في المحورة التالية ;

وهكدا نستطيع أن نتصا بدرجة أى فرد قى الدراسة أو الهسة المتبلة وذلك مصرفة درجته فى الاختسر لدى حسبه محساءال صدقه مالنسبة لتلك الدراسة أو المهة ،

نكل هذا لتندؤ يتأثر بأهطاء العينات ، ولذا يجهد أن نصيدوف مدى الدلالة - اذن شعايناً أن نصب الخطأ الميارى التندؤ عدرجات ص هن درجأت س ه

ويحسب الحطأ المبارى للاحدار بالمادلة التالية :

حید بدل الرمر ع_{ص س}علی الخطا المبیاری لانتخار می علی س.ه ویدل الرمر ع ص علی الانحراف المبیاری فدرجات المیران می : ویدل الرمر سم علی معامل صحق الاستیار ، أو بعض كشـو سعادی ارتباط الاستیار بدایران .

هدا ويمكن هسب با 1 سماً بينترة من سكما الافتواب وذلك مالاستمة بجدول رفته 10 المين بطحق اجدول الاهمائية الشمسية الذي يدل على القابات الافتراسية في المارتقاط ر ، وقد سن أن بيا أن الامتراب غ - با 1 - من ومكدا نستطيع أن نعيد مسياعة المحادثة اساسة في المصورة التناقية :

> ع سراس = ع عربي × غ دادا فرضنا أن معامل الصدق ٧- ٥٧٥. * صمامل الافتراب غ = ٢٠٥. وفرضنا أن الانحواف المعبارى ع _ = هر٢

> > . ع مران = فره × ۲۸ر۰ = مرع تقویبا ،

أى أن هدود أى درجة من درجات البزل من التي تقسيل الدرجة س هن درحات الاغتبار س تمتد من (من سـ ١٩٠٣) الني (ص + ١٩٠٣) ، واحتمان وترع السدرجة في هذا المطلق الني لعتمال وترمعة خدرج هذا انهناق بسسوى ٢ الني ١ كما سسسق أن بينا ذلك في تقسيرا لمعنى الدلالة الإحصائية للفطأ المعياري ،

٢ ــ طريقة المقارنة الطرغية :

عنسدها تدل مسكتح الاختمار على أن الاقدياء في مغيزان أقدياء في الاختيار وأن المساعف في البران صحات في الاختيار بصحة لاهمده صاعفاء وبيزاد المصدق تيما لاييدة هذا الاغتران ويتداهس تيما لتناقص هذا الاغتران ، ودذا نرى الاهمية المؤدية لمستويات الجيزان في هسذه المفارنة ،

ومن أسط الطرق التي تستخيم لتدفيق هذه الفكرة متسارته متوسطات درجت الأفويه بعنوسطات درعات المسسعات فه هسسه دلالة سعروق بين هده المتوسطات ، وعندما تسمع تتاك الدوق دلاية المصسالية وأضحة مسسلطيم أن بقور أن الاختبار بعبر من الأقوما، وألصمات في الميران ، وبدلك تطبئ أبي مدفقه ، وعدما لا تصبح لتلك المروق دلالة احصائية وأصحة فامنا لا تستطيع الاطبئتان الى صدق مثل هذا الاختبار ،

اى أن هده الطريقة تدل عنى صسمت الاغتيار ولا ندى بطريقة عديه أكبرة على مقدر هذا المدق ، ولدا يقصر اسستعدامها على الإكتام السرمة التمهيدة التن تقصل الاغتيارات المفتلة الى ما هو صادق وما هو غير صدق باللسبة ليزان ما ، وتصلح أيصا الترتيب تلك الاغتيارات ترتيبا يدك على مدى سحقها بالنسبة للميزان .

هذا ولا على لماهث على هذه الطريقة عندما لا يستطع العصولي على ترتيب جميع الأفراد بالنسسمة لمستتوبع، الميزان المتلمة ، يك يستطيع فقط العصول على الأفراد المتازين والضماف ،

والجدول رقم ١٧٠ يوضح عربقة هسماب فسروق المتوسطات الطرفية والكشف عن دلالته الاحسائية ه

 ⁽١) واجع الفصل الـاق عفر من الكتاب - نظرية البينات والدلالة الإحصالية .

الأشهار الأشهار	10 - 10	111	7 7 7 7 7 7 7 7 7 7			
التلت	1 % 1	\$	7 7 7	. >		
التزن كالسعوي		0 < -		F - 1		
تعرفر المستوى الخواد المستوى المسعية، الميزين المسعيلة منتدمات الدات	3((27.5		A331	1117 W	14. 49.0
عزار المستوى الميرتي النوى		"	*> o :	1.		
عرار المستوى النوى ×			37.0	177	TYPE WE TO ANY	2 ³ ≈ γ3ζγ

(يم ٢٦ ـ علم النفس الاجمالي)

طريقة حسلب المتوسطات الطرفيه واسعراغاتها الميارية

ويدل السعود الأول في حدة النبدول على غانت درجنت الاحتبار . وبذلك تعتد الفئة الأولى من .ه الى ٤٥ والتنفية من ٥٥ الى ٥٥ وحكفا حتى صند الفئة الأخيرة من ٥٥ الى ٥٥ .

وندل درجات العود الناني على ينتصفات تلك الفئت ، قستصف الفقة الأولى ٢٥ ومنتسسف الفئة الثانيية ٥٧ ، ومنتصف الفئة الأهيرة ٩٨ ،

وقد رصينا في المعود الثالث تكرار أشراه المسسبترى الفسيف في الميزان كل أمام درجته في الامتعار ، وبذلك يدل اللسطر الإولى في هذا النسود على أن عردا والمدا سن أدواد المسترى الفسيف في الميزان هصل على درجة في الاختبار تقع في الفئة الأولى لدرجت هذا الاختبار التي تعقد من حم الى ي ه ، ويدل السطر الناشي على أن ٣ من أدواد هسد لحكسترى حصلا على درجات في الاختبار تقع في الفئة التي تعدد من حه الى ٥٠ ، وهكذا بالفسية للفئات الأحترى ،

ويدل الحمود الخامس على تكرار أدواد المستوى الغوى في الميزان بالنسبة الملت درجات الالمنتظر ، فيفلا بدق السطر الأخير على أن عدد أقراد المستوى المعذار المناز حصفرا على درجات في الاختبار العد في الفقة المستوى الخواس عن مرداد السطر الذي تبناء على أن مدد أثراد مسئة المستوى الخواس حصرا على درجات في الاختبار نقع في الملقة ، ه . . 44 هو ٣ فيضا ، وهكذا يالفسية الميتهة الكرار حذة المسود . ويدل العود السندس على هساب متوسسط هذا المستوي ينفس الطويقة التي التجناها في مسلب متوسط المستوى الخمسيف ، ويعا أن مجموع تقرار هذا الصعود بساوى ٣٧ ، ومتموع فرجلت هذا المستوى، يسلوى ٢٣٥٤ لذن فمتوسط درجلت هذا المستوى يساوى ٨٢/٨٨ اى آن:

ستوسط درجات أفراد المستوى الميزاني الصعيف = ٩٨٨٠ وهتوسط درجات أفراد المستوى الميزاني اللتوي = ٨٣٦٤٨

ولحساب الدلالة الإمسائية للفرق الفائم بين حذين المتوسسطين مصب أولا الخطأ المبارى لكل متوسط وذلك بعسب الانمسرافه المبارى لدرجات كل مستوى من هنين المسستويين : ثم نستمين على حسابه دلالة المرق بالنساق المرجة ،

وقد صبق أن بينا أن :

وذلك بالنسبة للمعتوسطات غير المرتبطة ، هذا وتحسف الإخطاء المعبارية للمتوسطات عن المحادلات التالية ·

لكن الانتعراف المعياري لدرحات المستوى الميزاني الضعيف ع = 1هر؟ المونة

· الشطأ العباري لمتوسط درجات هذا المستوى عيد ١٩

1361 -

والانعراف المسيلان لدرجات المستوى الميزاني القوى عب = ٣٠٤٧

به و الفطا المعارى الترسط درجات هدا المستوى عي= المعارى الترسط درجات هدا المستوى عي= ١٠٤٣ ما
 $\frac{A_{1}A_{2} - A_{2}A_{3}}{V(1_{1}E_{1})^{2} + V(1_{1}E_{1})^{2}} = \frac{V(1_{1}E_{1})^{2} + V(1_{1}E_{1})^{2}}{V(1_{1}E_{1})^{2}}$

16,0A 7,77+1 + 7,+64V =

1 Eye A

النسبة العرجة - ١٠٠٤ تقريبا

ويما أن هذه لسبة تردد على ٢٥٥ دوجة مسيدارية أو على ٣٠ الذي قالدون الفسسائم بين الترسطين له دلايا اعصابات أكدة ولا يرجع الله المستدفة ، أى أن دوبيات هذا الأشير تميز تميزا وأضحا بين المستويات النسية والتوبية الميزن سوءاكان هذا الميزان جهة أو عملا الدرات أى أن هذا الاختبار صادق في قياسه لتلك السفة التي يقيسها ألهزان -

هذا ونستطيع أن تحصيك على ترغيب جميع الأهراد في الميزان ثم تقسم هؤلاء الأهراد الى قسمين : قوى رضميف ، ونصب بحد دلك معامل أرعبط هذا انتصبيم الشائق للعيران بالتدريج اقتام للانفيسار بهريقة معدل الارتياط التنافي أو انشاقي الأصيل للمصيك على القيمة المددية لمثل هذا المصدق ، وبذلك نطور هذه العاريقة التقـــريبية ألى دقمةً الطريقة الأولى الذي تعتمد على مصاح مثل دلك الارتباط -

وترجم فكرة هذه الطريقة الى تقديم مستويات الجزار بالوصيط الى طريق الطريقة الى تقديم مستويات الجزار بالوصيط أن المستوية عن الوسيط أن المستوية المستوية المستوية المستوية الساح // الأحواء - ويتقدستر من القسسم السطى الساح // المصاف ويصد من ذلك معامل الارتباط من هدول الالالمان الساح // المصاف ويصد من ذلك معامل الارتباط من هدول الالمستوية وسول من الموادل الالمستائية الفسية جسول من من A P Jo Innyan السرية كما سنين

٣ ـ طريقة الجدول المرتقب :

وتتلحم غدلوات هذه الماريقة في حساب جسمول التذكر او المزدوج للراهنهار واليوان تم تصويف خلايا هذا الجدول الى ها يسمى بالقب هرل المرتقد () وذلك بحساب النسبة المسوية المان تقاراً ، ودفلك نستطيح مستحد ينقح الاغتيار في سوء هذه السبب القرية ، والمثال التالى المهنى يداجدول رقم ١٧٠ يسمح خداوات هذه العلوية .

Adkins, D.C., and Others Construction and Ana- (1) lysis of Achievement Tosts, 1974, P.P. 13-165.

Egugli	ستويات النباح في الزاد					جدرل التكرار المؤدوج		
	4	4 4 4 4 1 4 1 4				للاحميار والميران		
77		3	13	17	۳	04 4-		
17		4	7.	41	1	14 - 1+	Ĭ.	
111	4	YE	ie	YÉ	6.4	44 - 44	ورجأت الإمطار	
5+	14	γź	10	4	T	A4 A+	1	
r.	7	16	٦]		44 - 4-	_	

(جنول ۱۹۹) التكراو الزدوج لفك درجات الاختبار ولمستويات النجاح في الميزان

هيت يدل العمود الأول على فئات الدرجات التي تبدأ بالفئيسة - • _ ٩٠ وتنتي الى الفئة ١٠ _ ٩٩

ويدل السطر الاران عنى مستويات الأداء وانفصباح التي تعسداً بهامتوى الأول الذي يعد أضعاء هذه المستويت ويلها المستوى النائي الدى بقمله في الترة تم تنتهى الى المستوى الخديس الذي يعد أتسوى هذه المستويات ه

وتدل لخلايا الدحلية لهدا المجدول على الاتكرار الزدوج للاشتيار والميزان ، ويخلك نوى أن التوزيع لمتكرارى لمستويات الميران بالنسسية لمشة الأولى لدرجلت الاحتدار التي تعدد سن «ه اللي ه» هو سم الدراء في المستوى الميزاني الأول ، ١٣ خوراً في المسسستوى الميزاني اللساني ١٤ هرداً في المستوى الميزاني الربع ، ٢٠ العراد في المبادي الميزاني الربع . وصغر في الميزاني العمال التي المعالل الى تتكرار المجاوا ألمة بالمسسقة الأولى ٥٠ – ٥٠ بعيل الى النجسة في اسسستويات الدنيا لهسسقة الميران ، أى أن الفئة الدعيا للاختيار تعترن ألمي همه ما بالمستوبات السعيقة للميزان ، ويعكن أن تستطره فيهنا أهدائها هذا الجموال عتن نصل الى أهدائها هذا الجموال عتن نصل الى أهل علامات الدرجات المتيان يساوى عشاراً أن المستوبات الميزان يساوى عشاراً أن المستوبات الميزان يساوى عشاراً أن المستوبات الميزان يساوى معراة أن المستوبات الميزان المنافي مع يراعم حداً التكوار ليسساوى الالمات المات عداً المراد أن المستوبي الميزان المنافية الماتيزان أن المئة العليسات الميزان عدان الميزان الميزان عدان عدان الميزان عدان الميزان عدان الميزان عدان الميزان عدان عدان الميزان ال

لتن هذا الجدول مصورته التائمة لا يدل بطريقة والسحة أكيدة على المنارقة الاعتراف و ولذا تتصحب المنارقة الاعتراف ولذا تتصحب التسب المنازقة للفلاز الدخلية لذلك الجعول حتى تكتف من النسسسية المنورة للفلازة المنازقة من مستويات الميزان بالنسبية لمناف هذف الأحتارة منارة على منازقة من مستويات الميزان بالنسبية لمناف هذف الأحتارة منازة المنازة منازة المنازة منازة المنازة المنازة منازة المنازة منازة المنازة
وتحسب هذه النسب بقسمة كل تكرار على المهمسوع المقابل له ف مهاية اسحار ، ثم يضرب القاتج بحد ذلك في هائة .

والنفطوات النتابية توضح طريقة هساب هده النسب :

. النسبة الثوية لتكرار هذه الضيه = ---- x النسبة الثوية لتكرار هذه الضيه = 2 تعريبا

وهكذا بالنسبة لبنية الفلايا ، كما يدك على ذلك المحول رقم ١٧٣

المبوع	مشريات كنجاج و ادير ان					التكراد المزدوج للثوى		
		8		*	3	والميراد	للاحمياد	
44		36	TT	79	4	45 - 41		
1*1		50	14	77	3+	14 - 4+	£ 4	
341	A	43	44	6.1	43	v4 - v+	رچن	
311	4+	t.	10	14		A4 - A+	9	
3**	γ+	15	τ+			44 - 4+	1	

(جدول 147) اجدول المرتقب أو افتكرار المردوج للنوى نفتات درحات الاحتبار ولمستويات المبراث

ريسمي جدول التكرّر الأزدوج الذي تالاهبار واييران المسدول المارية المسدول المدود المارية المسدول المسدول المستوف المهمة بالسبة تعدّر من المستوف المستوى الرابع لسيت على المارية المارية المارية التي تعدّد من ١٥ الى المارية المارية التي تعدّد من ١٥ الى ١٥ الى ١٥ الى المارية التي تعدّد من ١٥ الى ١٥ الى المارية المارية التي تعدد من ١٥ الى ١٥ كما يدل على ذلك المعدول المتعرف المتعرف عند من ١٥ الى ٩٥ كما يدل على ذلك المعدول المتعرف المعدول المتعرف عند من ١٠ الى ٩٥ كما يدل على ذلك المعدول المتعرف ا

ومكذا نستطيع أن نقدر مدى صدن هـــــــدا الاحتبار ماسمحة لكل هسموى من مستوبات اميران بطريقة عملية سريعة .

هدا ونستطيع أن نجمع اسيانات المسددية للجدول السادق في أدبع خلايا تلخص التسكر المأردوج طمستويات "المعمدة والقومة للعران ، وللطانت النفيا والطبا للاختيار ، ويذلك تكشف بطريقة سريمة عن صحق

الأغتبار وتستعين بهذا الصدق في تصحيد اختبار الأدراد كما يدل على ذاك المددل، قد ١٧٣٠ •

المسوح	ور الأ	متويات لا	اخسدول الربامي			
500	اللوي	لغيد	التحرار الزدوع			
1	من ۳ يار د	ص 1 إلى 7	23	تشخرو الرد		
	(₄)	{i)		ء الأدور	页	
710	171	V4	44 - 8+	333	درجات 🖣	
	(+)	(=)	44 - 4+	الأمل		
44 "	A1	4	7.	1540	5	

. (جنول الرياس النكر ر المردوج الفتات الديا والعبد الدرحات والمستويات الصعيفة والقوية البحران

حيث يدل هذا الجدول على أن التوريع التكر رى المنويات اليران مالسسمة المثلة الدنيا الدرهات الأخليات التي تعدد عن حالي ١٩٨ هــو ١٩٨ فردا في المسترى الميزشي الفسيقة الذي يعتد من ١ الي٢٠ ١٩٩ فردا في المستوى الميراشي القوى الذي معتدم سم الى ٥٠

ویدل أیصا علی أن التوریع التقراری لمستویات المیز ن ماسسیة لفشاته قطبا لدوجات الاختبار التی تتحد من ۱۸ الی ۹۲ هر ۹ الوراد فی المستوی المیزامی المسسیعه الذی یعتد من ۱ الی ۲ ، ۸۸ فرد! فی المستوی المیزامی الفری نذی یعتد من ۳ المی ۵

= ۲۶۹۰ه هذا ويدل جسخول الارتباط الرباعي (جسعول رقم ۱۱) طبي ألمه صدما تكه:

يصبح الارتباط الرباعي حرف = ٥٥٥٠ ١ ، وبما أن تنبة _ في مثاننا هذا = ٢٧٤٠ ع

ن غالارتباط الرباعي لمثاننا هذا 👚 🕶 جره عتربيا

أي أن مناط مدى هذا الاختبار والنسبة نظاة الميزان هـ و ١٠٠ هذا ومستطيع أن نعول عجدوك الريامي للتكرار المزدوج الى جدوك مرتقب وذك بحسب أب النسب المسسوية للخسلارا كما يدل طي ذلك الهجول وهم ١٧٤ و

	چ اڻ	متويات ال	أجدول الرياض لنتوي			
الجيوع	. Step	السيد	اجباری از پسی سوی ادکاراد الزدرج			
	مر ۲ إل ه	من 1 إلى ٢				
111	77	TA.	vq - a+	الأدق	ه الإخبار	
(**	4.	1-	44 - A+	الأمل	فتان درجاز	

(جدول ۱۷۱) الجدول المرتقب أو الجدول المتوى التكرار المودوج الفاحد الديا والدليا الدرجات ، ولسحريات الفعيلة والقوية لديران

ونضر مثاقح هذا الجدول بنفس الطريقة التي قسرنا بها نشائج الجدول الرتقب السابق - جدول رقم ١٧٧ ه

لتواع الوازين :

اسطحد طبى أن الميزان هو اللاحار أو المتياس الذي ننسب الميه . نتائج الاختيارات المنتفة • هيو بذلك وسيلتنا للصكم على صدق تلك الاختيارات • ولذا تصبح علمية احتيار الميزان علية مقيصة الإنها تشرر صلاعيته كميزان ؛ وصدق الاختيارات المسوية اليه •

وتعتمد صلاحية الموازين على عدى ثبات نتائجها ، وسعولة تطبيقها، وسرعة حساب نتائجها ، واحكانياتها الحلية والمالية الماسية .

وتختف أنواع ألوازين تبعا لاختلاف عينين القياس ، وأن منهسا لمسا يقترب من الوضوعية الدنيقة : وأن منها لمنا يقتصر على الانطياطات الذائية التي يحكم بها الذبراء على نشاط الآغرين وانتلجهم .

وتتنفص اهم هذير البوازين نميم يلي :

ا ـ الاختيــــارات :

وهن آهنتها الحتيرات الحكاء ولعتيفرات التسدرات المحتلفة التي اكدت نتائج الأبعاث السلبقة مسسحتها في نياسها لدلك اندكاء أو تلك الغدرات والصفات التي تقيسها .

٢ ــ العسواءل المستركة:

وهى أكثر موضوعة من لاحتيارات اسمسماعة وال كانت تعتيد طيها فى وجودها ، وقد سبق ال بيعه يعشى العوامل المستركة فى دراستنا للعمق اصابلى - والحامل بحقا المعنى المشار غرضى تقى يقس الصفة لمراد فيسمسها مادن طريقة معرفة للياسسها ، وتتسم اليه نشائج الاحتيارات لمرمة مدتها مصد عهلية التميسل العاملي للإدمارات

٣ - الميزان الانتسساجي:

حزان الانطباعات الذاتية :
 يضد هذا النوع على نزتيب المغبراء للاقـــراد ترتيب تقـــازليا

أو تصاعديا ، وقد لما بيديه الى هدا البيزان فى قياس محق اختساره للفكاء ، قطلب الى المارسية ترميب القسائمية بالسبة للفكاء وقارس بهن هذا المتوتيب ونتائج اختياره ،

ه ... زمن التعمليم ٥

تعتبد بعض المتليس السنامية والقربوية على سرعة تعذم الإقراد للمهرات والعلوم المضلفة ، ويمكن أن ندرح هذه التساييس تدريضا يصمها سالحة للصبكم على توى الإفراد في تلك المسمة بالنسبة للرمن للذي يستغرفه كل معهم في اجاده الجارة أو تتصيل المعرهت (ا)ء

٦ _ عيزان المسابرة :

يعتمد النجاح فى بعض نواحى النشاط البشرى على قدرة العسود على المقادرة ، ولذا يجب أن تقيس عوازين تلك النواجى هسذه القسدرة قياسا دقيقا نتصبح عوازين صادقة (٢٠)ه

ناك هي اهم الإنواع الماية لليوازين ، ولا ثبك أن فوع الميزان يضتف تبعا لاختلاف مطاهر الصفة أو الشاط، فيثلا بهم علم المفسى المستاعي بالانواع التي لهما حاله ميسائيرة بالمتاعات المشتلفة ، وحدامة ميزنيط مديه نشسة عباب الممال واثر هده النسمة على الانتاج، وبعدى تكرار الموادث التي تصدر من المود، وفير دلك من المسراهي المدينية (*)»

 (۱) المبرد الاعجم FTOGUCT CTITETIR ، وجدد إلى لياس الدشاط عمدان (ب) المبران المشاطي Action Criteria ، وجدد إلى لياس الدشاط عمدان أواء الفرد الهمال .

(م) من الانتخاصات الذاتية Subjective Impression Criteria من الانتخاصات الذاتية راحر الكتاب الدال :

Hull, C.L. Aptifude Testing, 1928, P.P 375 376.

Tiffin, J Industrial Psychology, 1951, P F 53—59 (r) Thurstone, L., I. The Reliability and Validity of Tests, (r)

1935 P P. 49-51.

⁽١) يقسم على C.L. Hull موازين لصدل بن الأمواع الرئيسية التانية : (١) الميران الاعاجي Product Criteria

المسواط التي تؤثر طي المسسدق :

تتلخس أهم السوات التي تؤثر على الصدق قياما يلي : -

- ١ ـــ طول الانفتيار ٠
 - ٣ ـــ ثبلت الاختيار ٥
 - ٣ ـــ شبك الميزان .
- ٤ ــ اقتران ثبات الاحتبار بثبات الميزان •

ه _ التباين ٠

وسندرس كل عامل من حذه العوامل دراسة تنطيب لادوك اهميته ؛ وكثرى الثره ، وللتكشف عن وبسائل تطويره وتنيسيم، لنرتفع بالمحتق الى المسأه ، ولنطم هدوده العليا وتهاياته المنافي «

برداد صدق الأخدار عما اربادة عدد أسئلته لأل ذلك الطسول يقسمك أثر النموائب أو أغذاء القباس لكر حمم سينة الأسئلة - ويذلك يزداد معادل الرسادا الاختيار باليران ، وترتفع القيمة المددية أمامًا: صدق الاعتبار ،

هدا وربعا أن الصحق يعتمد على الثبات، و وبعا أن الثبات يستصد على طول الاختبار ، اذن فالصدق أبضا يعتمد على هــــذا الطول كما تدل طي ذلك المحدة الطلبه(") .

Abkins, D.G., and Othes. Constructor and Analysis (1) of Achievement Tests, 1947, PP 166-169.

هوا(دی) م = الم استوان + در ال

ومثلالويو سمنمص

ويدائ الرمز به

هيث يدل الرمز مان من على معامل ارتباط الاختبار س بالميزان ص وذلك عسمهما يزداد

الاختمار ن من الوات

على معامل ارتماد الانفتديار س

مِالْمِيْرَانِ صِ قَبْلُ طُكُ الزَّبَادَةَ

ويدال الرمز مرس على معامل ثبات الاختيار س على عدد الرات التي يزداد مها طول

Lasyn

فاذا كان معامل صدق الاختبار قدل الزيادة ممرس

وكان معقمل ثبات الالهتبار مرير

ثم راد طوں الاختیار لأربع امثاله , 🖚 🛨

اذن عَالزيادة في المدق تصب بالتحيض في المدمة السابقة

أى أن التيمسة العدية لمامعل صدق الاختيار ترفقع هن ١٦٠ الى ١٥ر - عندما يزداد طول هذا اللاختيار الى أربع أمكاله -

ومنفس هذه الطريقة يمكن أن نحسبه زيادة لصدق تبعد لأى زيادة ف حول الاختبـار و وهذاك تتمسير التعبم العسدهية لمعامل الصدق تنعسا لتمير قيم ن م أي تبعا لتغير طوأن الاختيار ه

٢ _ ثبــات الاقتبــال :

يتأثر المدي مالفيهة "مدوية لمسامل ثبات الاختسار تأثرا مشراً يطردا ، فيرداد المدين شعا لرمادة الثمات ، لكن النسبات يتأثر أنف يمول الاختبار تأثرا مباشرا مطردا ، ولدا يزداد المدين شعا بريادة طول الاختبار كما سعى أن معا ذلك في تماليا الاثر أطالة الاختبار طريات المرافقة ويسك هذا الثبت أبل أقصاء عدم يمل طول الاحتبار أبل ما لا يهالا ، ويمكن أن نصب حدق الاختبار ليخد المالة الفي تدل طي "تحد السوى لينات القرور بالزيادة اللاجهائية طوح وذلك بلتصويص عن قيمه أن لتبات المصحت تساوى ما لا فهاية في معادلة اطالة الاحتبار وذلك بالطريقة

$$LX_{0}(i = \infty \text{ all } i \text{ tight})$$

$$= \underbrace{\sum_{i \in V_{0}(i)} \sum_{i \in V_{0}(i)} e_{i}}_{C_{V_{0}}(i)} + e_{i}^{*}e$$

ر مما(۵۵ می)مو= راد مراس

عيث يدك الرمز مروده مراص

ويدل الدمؤ ممعرص

وبيدل الرجؤ لا يربير

المذآ کان د مرمه = ۱۰و۰

وکان مماس سے ۱۹وء

4.50

,4

*177 #

لأن نتيجة تسمة أي عدد على ما لا نهاية

تبنأه ي صفر أ

على القيمة التنبؤية لمامل المسدق ضحما يصمل طوال الاختيار الي

عا لا تهاية على معامل مسحق الأختيار الأصلى

أو التجرييني

على محسمك ثبات الابقتار الأصلي أو التجريبي

لاء ٢٧ - علم النفس الاحسائريا

القيمة التنبؤيسة للمسحق عندها يمسل طبول الاختبار الى
 ما لا نهاية شماري ١٠٨٧ في طالها هذا ٠

هاذا فمرضا أن هذه انقيمة التنتيم يتاثرت ليضا بالموافل الإخرى المساهدة في زيدة المسسدق تأثرا يرتقع بكل على من نتك امهواهس المي صورت المثلي ، غال هذه القيمة نساوى الواهد المسجيح ، أى الارتباط التام الموجب »

أن من (عدس)س= ا في هذه المطالة ،

هن م (۵۵ م)مر = با رساس

<u>- وم</u> √د موص

1200 " 16200

أى أن صدر هذه المثالة بمنارى الجفر الربيعي لمصلفات الاشتبار، وربما أن هذا المثالة ، هنالة فرضية لاتقترن في الإطلب والإمم بالتطبيدات التجريسة ، فلذك لا سعتبال أن تسمارى فيغة المسدق التجريسي قيمة الجفر التربيعي لما لما انشبات الافى النادر الشاة الذي يرجع الى الأهطاء التجريبية اكثر مما يرجع الى النتائج المسحيحة

افن فالحد العلموى أو المعاية المعلمي للصدق لا يمكن ان تزيد في هذه المعالة هي للجفر التربيعي لمعامل ثبيت الاختيار .

٧ ــ شات المزان :

يناش المسدق بالقيمة المسبهديه لتبدأ الميزان كما تأثر بالقيمة المسدودة التبسات الاختبار ، فتطرد زيادة المسدق تبسا لاطراد زيادة لبدا ألجران ، ويصل عوا المناس الى أقصاء صدمه عمل عود الميزان المراد الميزان الميزان بهذه المحالة المتى تعلى المد العارى لبنت الجزان المتردن بدزيادة الملامية ألم ألم المناسبة المعرف وذلك بإعادة صياعة معمنة الطول ورضع الاختبار حكان المبزان ثم التحريف عن عبه ن التي أهسمت نسوى سلانهاية ، وبدلك تتصول بعادلة الطول المعردة التالية :

حيث يدل الرمز عمر مصري) على الفيمة التنبؤية لـصدق تســدما يصبح طول لمبران ما لا نهاية على مساعل صدق الاختيار بالنسجة ويتك الزعز أممزين للميزان الأصلي التجريبي

على مصمل ثبات الميزان الأصلى

التجريبي

·/\• = عاذا كانت تليمة ممارير • At = وكائت قيمة أأمرين

ويدل الرجز منهرين

·1/4. . ۱/۲ (۱۳۵۰می)ن

• No ==

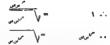
ادن فالقيمة التنبؤية الصدق عندما يمن طول البران أي ما لا نهاية

تساوي د٧٥ في مثالتنا هذا . غاذا غرضما أن هذه القيمة التنبؤية تأثرت أيصا بالعوامل الأخرى

المساهدة على زيادة المسدق تأثراً يرتمع بكل عامل من ثلث الموامل الى صورته المثلى ، فأن هذه القيمة تساوي الواهسد الصحيح أي الارتباط التام المرجب ه

> المائة ن مماره من)س

120 V (000,1) - 120



أى أن الصدق في هذه طعانة المثالية يسلوى المجذر التربيعي لمعامل نمات المران «

وهذا ما لا يحتمل الوهسول البه تجسوسي كما سمعين أن بعنا ذلك في تعايلنا لأثر ثبات الاختبار على صحقه ه

قالهد العبوى أو المهابة المخلمي للمسدق لا يمكن أن تزيد
 ف هذه المحالة عن العجد العربيمي لمعامل ثبات الميزان •

٤ ــ اقتران ثبات الاختبار بثبات اليزان :

هندما يسل طرل الاختبار ابي مالا سهاية يرتمع ثبات أني نهايته الفصوى ، وعددها يصل طرل الميزان أبي مالا سهاية يرتمع ثباته أيضا الى نمايته تمصرى ، و وحدثه يقوم الارتباط بين الاحتيار والميزان على الحرجت المقتينة ودلك لمتلائبي واحتياه أدطاه اللهائين نتيجة لميسده الإطائة اللاحتيار ، ويصمب صدى الاحتيار لهده المالة المثالية بالمعدلة طول الاختيار وطول الجزان هي :

$$\gamma_{0}$$
 (seq.) (200)
$$= \sqrt{\frac{1 - \epsilon_{12} c_{12}}{\delta} + \epsilon_{12} c_{12}} \sqrt{\frac{1 - \epsilon_{12} c_{12}}{\delta} + \epsilon_{12} c_{12}}$$

ميث يدل الرمز عدان هدول الاختيار ويدل الرمز عم على طول الهزان وعدما تصبح عد ث وتصبح ه شم ... مرارت من)(ت من)

وبدل الرعق أأكرم

ر در (۵۵ س) (۵۵ ص)» کی در س در در س

على مامل صدق الاغتبار الاصلى التجسريين بالميزان الاصلى التجريس - اعم بذك يدل على عامل ارتباط الدجات التحريبية الاصلية للاختسار بالمرجات التجريبية

والأسلمة للسران •

ويدك الرمز مم_{ورس}طى معلَمك ثبات الاختبار الشجوييس • ويدك للرمز مه_{ورس} طى معلمك ثبات الميزان التيجريني •

هاذا هرضنا أن هذه الشيمة التنبؤية للصحق التفيقى تأثرت أيضا بالعرامل الاخرى المساعدة على ريادة المسحق والثبات ، تأثرا برتام بكل عامل سن تلك المعوامل الى مسورته المثلى ، على هذه الذيمة تصبح مساوية للواهد الصحيح أو الارتباط النام الموجب »

٠. د ١ ٥٥٠٠) (٥٥٠٠) = ١

ا کا درس ×ودرص

: د س س × د س س × د س ص

آ. فالحدد الاعلى أو النهاية العظمى للحدق لا يعكن أن تتربد فى هذه العامة عن الجذر النربيمي لعاصل غرب معامل ثبات الاختبار فى معامل ثبات الميزان .

وعكدًا تتلفم العدود الطبا للصدق قيما بأبي "

(۲) ممریو < الارس^{الا}مریق حدث بدل الزمز < علی بساوی آو آق من

٤ ... التهمساين :

صبق أن بينا مدى تأثر معامل ثبت الاختمار بالأمعراف ألمبارى لمرجدات أو تبيين تأث الدوجت • لكى النيمت في جوهره عماما برتماط وحكدا عدول أثر ريادة أو الدوجت • لكى النيمت في جوهدات الارتباط المختلفة • وبعا أن المحدق صوره • صور الارتباط التأثم بوى الاختبار وأيزار • انن فالصوق المضد بتأثر بخلا الغروق الغربة • وحكد نرى إن التباين المصيف يتك من أثر هذا المحقق • وان النباين الحسسوى يزيد من العيبة المحدية لذلك الارتباط • وبحسما المسسدق الى نبايت المسمى عندها يصد تباين الاختبار والميران الى النهساية المسسفري وهرجات الميزان • وحرجات المختبار والميران الى النهساية المسسفري وهرجات الميزان وحرجات الاختبار والميران الى النهساية المسلمية المسلمية والمسافرة المسلمية والمسلمية المسلمية الم

غوائد الصدق في الاغتبار النطيمي والمهني :

بهدف الصدق الى الكشف عن قرح ودرجة الصفات المقتلعة التي يقيسها الاهتبار : فعو بدلك يعدد المتونات الرئيمسية تكل أختبر من الاغتبارات التي نستمين معا في أبطاننا وتطبيعاتنا المعلية المفتلعة .

ولهذه النامية أهيبها للمسدوى فى الاختبار التعنيمى والمهنى ، فالاختبار الذي يرتبار ترباط الماليات عالى ف النطيم الاعدادي يسلم لنشية بعدا النجاح ، ويمكن أن تحتجد طبيق اختبار طلاب مذه المرحلة ، والاختبار الذي يرتبط لرتباط عاليا بالمناح في مهنة كالتكريس يساد أيف اللعبة بعدا انجح ، ويعكن أن تحتد عليه فى اختبار الدرسين ، هذا ويميتن أيضا أن نصتبه على الاختبارات الذي لا ترتبط ارتباطًا عالميا بالميزان وظلكيمعوغة وتتطيل جميع السوامك النوينؤنز على الاختبار ر لميزان وعدلية الاختيار والانمادة بدنها ء

وتتلخص أهم هذه العوامل قيما يلي :

١ -- معامل مسدق الاختيار بالسببة للميزان الذي يقيس ذك المجاح •

 ٦ -- السبة الاختيارية التي تعتبد على السبة الغائمة بين الإماكن الشافرة في الدراسة أو المهنة وهدد الإفراد المتقدمين لها ، أو بمعلى آهر سمة المفولين الى عدد المقدمين ،

٣ - المستوى الدى نحده النجاح فى ادراسسة أو المهنة ،
 أو النسبة لمحدة للنجاح والفيول في تلك الدراسة أو للهنة .

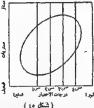
وقد دانت أسطات تباور H.C. Tayfor ورسل H.C. Tayfor ملى أهمية هذه الحواسل في عملية الاختيار ومدى تأثيرها مبعض وهدى على أهمية هذه الحواسل في عملية الاختيار ومدى تأثيرها مبعض ومدى تأثيرها في ذلك الاختسار وسنخطول عن تبين فنائدة عده الحوامل و آثارها المنطقة ه

١ - المسدق والنسبة الاختسارية :

⁽a) Taylor, H.G., and Russell, J.T. the Relationship (1) of Va.disty Coefficients to the Practial Effectiveness of Tests in Selection: Discussion and Tables, J. of Applied Psychology, xxill 1939, PP. 565 — 578. (b) Tiffin, J. Industrial Psychology, 1951, P. P. 66-67.

اذا أمكننا أن نمثل معامل صدق الاختيار بالساهة التي تحددها خلايا انتكرار المردوح الفسائم بين درجات الالهنبار والميران ، فالملاسأ ندرك أن هذه الساهة تنترب من الدائرة عندما نقل القيمة المددية المابق المعدق ثم يقطور الى مجرد خط وستقدم عنده تصبح القدمة العددية لذلك المعامل حساوية للواحد لتصحيح ه

غادا فرضنا أن انشكل رقم 10 يوصح فكرة التعليل المساهى لمدمل الارتباد أو معامل الصندق المساوى لمسار ، فانتا نرى أن الطسكان البيصاوى الذي يمثل ر = ١ر٠ يعيل الى الاستداد كلما انجهنا الى للدرجات تلكبرى الاغتبار ويعيل للارتفاع كلما نتجهن المستريات الملية للميزان كما يدل على ذلك شكل وع ه



يبين هذأ الشمكل ائر رفع الدرجة الاهتيارية الفاصلة بين القبول والرفض على زيدة المتوسط الميزاني حيث يمثل المعور الأفقى درهات الاختبار ويمثل المعور الرأسي مستويبت الميزان

غاذا استحنا بدرجات الاغتبار في اختيار الإغراد وغرضنا أن العرجة س، تمثك الحد الفاصل بين المقبولين وغير المتبولين ، غار نسبة المتبولين الى غير المتبولين تتمثل فى سمة المسلمة الارتباطية التي تعثد على يعين الطعاس الى المسلمة الارتباطية التي تقع على يسار النقسط سى، ويران هذا المتكل الارتباطي البيضارى يرتفع الى الحلى عسد نهايته القسوى ، الذن تعترسط المستويات الميزانية المطبولين اعلى من تعارف الحارانية التي المجلولين .

ويعكن أن نرتقسع بمتوسط المستويات اليزامية ، ومذلك درتام بمستوى الكاماة أن الدرسة أن المؤسدة و دقال يرفع الفيصة المددية طدوجة الفاصلة بين المهواين وفير الفيسونين ، هينال المتوسط المراتبي لدى شقه الدرجية من إطار من القرسمط الميزاني المدى تطبق طدوجية من ، وحكما بالمسمعة لدرجيات الفاصلة من ٣ ، من ع ويدانا فرى أن المسحة الرتبطية التي تقع على يعين المد الفامسلة للارجة من عشال في شاك المشتويات وأقايا عدد أو المنيقيا حساسة للارجة من عشال في الله لشتويات وأقايا عدد أو المنيقيا حساسة عيدو خذاك في الفنكل وقم مع ،

فاذا فرضنا مثمالا أن مدد الأحكة الشاعرة يسنوى ٣٠ ومدد المتقدمين يساوى أيضا ٣٠ فان الحاصة الارتباطية البيضوية التي تمثل علانة درات الأطهر بمستويات أليزان لا تتيدنا في علية الاختيار وذلك لتعرف جميع المتقدمين ، أى أن العرجات الأختيارية التي تعشى الشد للعامل بين اللاول والرفس لا أمية لها في هذه المعالة ، ويدلك تصبح المسبة الاختيارية مساوية لمد "" ٢ - ١ .

واذا فرضنا أن عدد الإمكة النساغرة يسبرى ٣٠ أينسا وأن المتدمين واد حتى أصبح عساوياً لــ ٥٠ عان انسبة الإشتيارية أن المسائح أن هذا الصباة حسارى براب عس ١٠٠٠ وبدلك تعبيح انسبة المحرية للاختيار مساوية لــ ٥٧ أن المائة أي أن مدد المنبوي يساوى المحرية أرباع عدد المتحدين ٤ عال كلت الدرجة من تمثل المد النامات لذى يقصم درجات الأمراد أنى ١٠٠٥ مقول أن والمدران و ١٠٠٥ عرفي من بحد الذى يقصم درجات الأمراد أنى مصرح مقبدل و ١٠٠٥ عرفي مصبح الذي يقسم درجة تصلح كاساس المصائى لهذا الاختيار ، ورذاك يصبح المتوسط الميزاني للمتبسوس أعلى من المتوسط الميزاني الحسير المتبولين كما يدل هلي ذلك الشكك 10 0

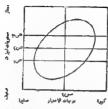
وهكدا نرى أنه خلما زاد عــدد المتدمين لمبــده الإماثي النسائرة المسوية لـــ مع تقمت تصما لدلك انسبة الاختيارية وزاد المستوى الميزاني للمقبولين ، ويدلك تصمح النسبة الاختيارية لنتصـــكم في عملية الاكتفار في مضحه معامل المعدى ، ودلك لأن أي تقصان في تك النسبة يرتقع بالمستوى الميزاني للافراد ، اي أن انخطاض مؤه اللسبة يعوض التحمى الذي يلازم معاملات المحتى الفعيلة (١) .

٣ _ النسعة المحدية للنحاح في الدراسة أو المهنة :

تؤدر السبة المصددة للنجاح في الدراسة أو المهة نائيها سهاشرا على ميلية الاختيار أو الانتفاء ولفورش أن شكل 23 يدل على سمائك صدق 27ء وأن أنسبة الاختيارية تسسلوى هره كما تحددها الدرجة سيء - أي أن المدد الفاصل لفاك الدرجة برمز ألهي أن عدد المتبروني اللي عدد المتعدين يساوى سدوه أو أن ألمسلحة التي تقع على يعين هذا المقدالرأسي تبدل المتولين وأن المسلحة التي تقع على يسار هذا

⁽b) Hull, G.H. Aptitude Testing, 1928. P.276. (1)

⁽a) Tiff, J. Industrial Psychology, 1951, P. 10



يبين هذا الشكل أثر النسبة الاختيارية ومعامل الصدق على رقع مستوى المجاح فى الدراسة أو المهة

الماذا كانت النسبة المصددة للنجاح في الدراسة أو المهنة أو بمعنى كفر المسسبة المصددة في الميران نقع عد المسستوى هي الذي يقسم الإفراء التي منسسازين وفي مهنسازين فأن المد الإلقي الذي يعتد من صي التي الماضية طبيعي للنكل السساق يعثل احد الفاسسات للاعتبار أو النجاح في الميران ، أو أن المساحه الارتباطية التي تعلو هذا تمثل غير المعارين من والمسحة الارتباطية التي تتخفض عن ها المنظم تمثل غير المعارين عن المنالين المعارين عن ها المنظم المنالين المعارين المعارين المعارين المنالين المنالين المنالين المنالين التي تتخلف عن ها المنظم المنالين الم

وهكذا ندرك اثر الاختيار على رفع مستوى الامتياز لأن الامادة من منتقج الاختبار في عمية الامنسار أو الانتقاء ومن تحديد مسموى النجسات في اطابة يجمل المادواني عمم الذين يقدسون على يمين المعد الاحتارى المفاصل سي وبقعون أيضا فوق العد أجزائي المامسات من وبذاك انتقص المساحة التى تدل عني هذا الاغتيار ويؤداد مستوى ملحدون - وذلك لأن من والاحتبارية تصدد در- من فؤاد الذين هددت شولتم مربى ، وبدلك يرفع الاختبار الصادق مستوى التقوق أو النجاح في المتبولين ، ويمكن أن نستمين منفس هذا التعليل في تثبيت العسد العاملي

ويعتن أن تسخيم نصد السعيد و السعيد المدينة عصد المتعارفة ورقع خاضر أو رقع التحريري عند حاضر أو رقع المعارفة إلى المسجة الاحتاز أن أنتجاح أن الدراسة الراسة لم المحددة للاحتاز أن أنتجاح أن الدراسة أن كان معرد كما يحدل طبيعا الصد الماسل الجرائس من به وبذلك تضيد لماسل الجرائس من تشيت النسبة الاختطارية ومعامل المصدي في علاك المطالات .

هذا وقد هسب بناور ورسك هذه المسلانات القائمة بين النسبة المعددة الانتياز البزائي ورائد به الاحتيارية وهمانا المحدق له جداول المسائية تبين أثر ترشير المسهى هذه اللواما على سسستوى النجاع في المبران ، وقد رسسست خذه الجدارك في لمحق الجدول الاحسائية النسبية سيجودك (۲۲) »

اللجدول الجني مصلحة ٨، سن هذا اللسحة يدك عن اله عدما تكون النسبة العدود للنجاح أو القبول في الدرسة أو المهنة مساوية لم - ١٥٠٥ فن معامل الصدق المساوى للصغر لا ينج هذه النسبة معما الوعدت النسبة الاختيارية أو مسرت ، هدسلر الإدل في حيفا الجدول يدك عن أن الشبية المحدد النجاح نساوى ، ١٥٠ صد همما المسدى المساوى لس ، ور و مودد النسبة الاختيارية المساوية لس ودر و وأن الشبية المحددة للجاح تقال مساوية للس ، ١٥٠ عندما تصبح النسسية الاختيارية مساوية ١٨٠ و .

وعندها تصبح النسبة المحددة المجاح أو القبول فى الدراسة أو المهنة مساوية أيضا لمد - 1/2 - ويصبح معالما العمدل عساويا لمد ١٧٧٠ -فان ناك السيسية الرنفع الى ١٩٧٧ - عدما تصبح النسبة الالحقيارية - 411 -

مساوية ٥٠ر٠ وتنخفض الى ٢٤ر٠ عندما تصمع السمة الاغتبارية

مساويه ٥٨٠ و هكدا بالنسبة لبقية خلايا هذا الجدول ،

ويذلك نستطيع أن نحسب الزيادة في مستوى النجاح في الميزان

وآهمية الجداول البيمة بملحق الجداول الاحصائية الممسية لحساب هده

الزيادة ، والافادة من تلك الموامل ،

في معلية الاختيار ، وددرك أحمية الاختيارات النفسية في على السلية ،

وهكذا ندرك أهمية المسدق ونصبة المجاح والنسبة الاغتيارية

لماملات الصدق الضلغة ، والنسب الاختيارية التي نحددها .

- 051 -

بمارين على الفصل الصليع عشر

إ __ وضع المعنى الاحصائى النفسى للصدق ، وبين أهمية هذا المهوم
 ف القياس المتنى واثره في تطوير تلك المتاييس .

 ب ما هي أهم الفروق الجرهرية بين المسدق الوصفي والصسدق الاحصائي *

٣ _ يها هي أهم معيزات وعيوب الأنواع المحتلفة للصدق الوصفي •

عا هي أهم معيزات وعيوب الأمواع المفتلفة الصدق الأحصائي •

ه ــ بها هي أهم المطرق الاحصائية لقياس الصدق • وما هي الفسروق
 لحوهرية القائمة بين ثالث الطرق •

 ٢ بين أهيمة مصاملات الانعدار ، والخطسة الميساري للانحسدار ق قيلس المدى .

ب احسب الخطأ المعياري لمحاملي المستحق المساوى ١٨٠٠ هذا كان
 الانحراف لمعياري تدرجات الميزان يماوى ٩٠٠

٨ ــ ما حى أحم مميزات اليزان الصحبح •

٩ ــ وضح الإنوع المفتلفة للموازين / وبين الفروق الجوهوية القائمة
 بي تنك الإنواع •

الم المولم التي تؤثر على صدق الاختبار •

۱۱ اختبار معامل مسحقه بساوی دره ومعمل ثباته بساوی هره
 اعسب معامل صدق هد الاختبار بعد زیادة طوله این الضعف ه

- ١٣ برهن على أن الحد ألاعلى الممدل لا بتكن أن يزيد على الحدر التربيعي لممل ثبات الميزان •
- 12 _ برهن على أن لعد الأعلى للمدق لا بمكن أن يريد على العسفر التربيعي لعاصل ضرب ثبت الاحتبار في ثبات البزان •
- المربيعي تعامل صرب بيات الاعتبار في بيات الميران -١٥ ــــ الى أي حد يؤثر التناس في معاملات الصدق -
 - ١٩ سي أهمية الصدق في الاختيار النطيعي أو لمهمي .

الاخبيار التعليمي أو ألمهن ه

- ١٧- الى أى حد يؤثر صدق الاختبار والنسبة الاختسارية في عطية
- ١٩- اهسم وهدار الريادة فى لمسمة المحددة للمحاح المساوية لـ ١٩٠٠ و اذا كامت الشعبار ٥٥٠ و اذا كامت الشعبار ٥٥٠ و ذاك بالاستمانة محدول تيزر ورسسل اجددة مطحى المسدلول الإسمائية النيسية جدول رقم ٣٠٠ و
- ٢٠ ه يرى بعض العلماء أن الشات حالة خاصة من حالات الصدق >
 ناتش هذا الرأي -
 - ٣١- وازن بين الأهمية أعسمية النبات و لصدق في النياس الحلي .

(م ٢٨ - علم التدس الاحصالي أ

الفمسل الثامن مشر

تطبل المفردات لينساء الاغتبارات

معنى المسيردات :

يتكون الأحمار النفسى من مفردات متصددة تؤلف فى مدورعها وحدات شاء الاحتدار وعنامرم واسالته وتمتد دقة الاختبار أن انقياس على دقة دارداته ، كما يعتمد المتر على دقة سنتيمتراته ، وكما ستسد السعتيمتر على دقة الملليمترات التي يتلسم اليه ،

وتختك لمدودت تبما لاغتلاف نوع ميدان القياس ، مقد متطلب هن المشتدر استجامات لفظية أو سممية أو بصرية أو يدوية عطية أو غير ذلك من الاستجابات المصية المختلفة ،

أهبيسة تطيسل الفسردات (١) ٠

أمرك المشتفاون بالقياس المتلى اهمية مغردات المقياس في صياقة ومضاء الاهتبسار اصهائي ، ولذ شخلت الإحسات المصلة بتطايل تنك المفردات حتى أربت على الآلاف ، وما غنثت تتطور سرعة غربية لتسلو مذلك مطالب هيادين القياس القصى اطاعية المتنورة .

وسنحاول في هذا العصل أن موصح أهم المصالم الرئيسية نذلك النوع من التحليل حتى يتسنى للباحث أن ينشىء ويصونح مقابيسسه

ا سرقيل القردات Item Analysis

الجديدة صياغة طمية مسجمة ، رحتى يستطيع أن يحكم على مستوى جودة المغاييس النفسية المختلفة •

ولهذه المقدردات المعينيا التمسوى فى بناء ومياغة المورة الدهائية للاختبار على الدهائية للرحائية لذلك الاختبار على المحائية لذلك الاختبار على المحائية الدهائية الدولة واجزائه ، وفى مقدور البلحث لن يتمكم الى حد كبر فى متوسط الاختبار والحرائه المبارى وتبليته والتوزيح المختبراتي وتبلغت والتوزيع المختبرات ويضم المختبرات ومضمية وذلك بسختيار الأسبان أو المفسودة المحائية للصفيرين ويضمع أيضا المسترى المصدودة المحائية المختبرات ويضمع البضا المسترى المحائية الأهساس المائية الأهساس المحائية المائية المائية المحائية المائية ال

و مكدا تتأثر عدلية المثيار المدردت بهعاملات الصحوبة ، والصدق ، والثبات ، وبالزمن المدد الاختبار ، وبتباين المســردات رغصائمها الاحســـاليّة المعبرة ، ولكل ناهيــة من هذه المواهى أهميتها في بنساه الاختصار المبالد .

هذا ولتطلط الإهمسائي النفسي للمفسردات أهيت العليسة في الكتبف عن الإستاة التطلقات أو انضيفية : وعن نواهي النفسسوض التي قد تلابس بعض التعليدت : وحدى بالامة نوح النطاق ليسدان القواتير.

الخطوات العملية لبناء وتحليل الموردات :

تتلخص أهم الخطوات الرئيسية لبناه وتحليك خردات الاختيارات النفصية فيها يلي : ١ ــ تطليل هيدان القباس وتقسيمه الى عاصره أو سوأضعه ،
 والكشف عن عدد أجراء كل موضوع والأهمية السبية لذل جزء .

س المقيار موع من المردات المناسب التيساس دلك البيدان ، وصيحة موصوحت ذل البيدان في السئلة تعلق في مادتها وحدمه حيد من القبلس تعلق حصائيا مصيد ، وذاك باعتبار عيسة طبقية عشرائية من تلك الالسيطة بحيث تقبل في تلك السعة حصم الميرات الاحصائية المناسبة المفتلة لميدان القباس ، ومحيث يصبح عدد هذه الاستالة كيسيرا الإن الشعابة أن وحدثه حوالي -ه/ر من تلك الإستالة ، كيسيرا الإن الشعابة عن المناسبة على المناسبة عن المناسبة الحية عدد الإستالة في ثبات الاحتباسار وصحته بهذا المحدد ولا يصحح اليكون عدد الإستالة التحريمية كبياء الن الحد الذي يسمح بهذا المحدد والاستقار ما المحدد والسعة التحريمية كبياء الن الحد الذي يسمح بهذا المحدد والاستفاد والمسدق والمسابد والمسدق .

٣ ــ صياغة تعيمات الاغتبار صياعة تساير نوع المفردات •

 إلى المداد الاشتبار في صورته النهائية ؛ وتدريح أسئلته تدريجا تعميديا يستمد في جوهره على خبرة الباهث في حكمه على صحوبة الإسئلة المثالمة ...

 تجربة الاختبر على عينة من المختبرين تبدئل العينة الكبرى التي سبجرى طبيه الاختبار بعد ذلك، تشييلا احسائيا صحيحا ويتقتر كسونواد ^bكسونواد ^bكسونواد ^bكسونواد ^cكسونواد ^bكسونواد ^cكسونواد ^c

(أ) الشجربة الاولى يحرب الاختسار على هسوالي ١٠٠ قرد

Conrad. H:S. Characteristics and Uses of Item-Ana-(1) lysis Data, Psychological Monograph, 1948, 62, No. 295.

.44

لخواص الاعصائية التميهدية للاعتبار كمثل تدريج صعوبة الاسئلة .

(س) التجسرية الثانية - تعاد مسياغة الاغتمار - وبجرت عن هربى • مه مرد للحمارل على البيانات المددية اللازمه التعارق الاحصائي للعاردات و بالعرفة بعض الأعطاء التي لم تكشف علها م مثالج التجرية الأولى و

(ج) التحرية الثالثة تصاد مياغة الاغتير وفاك بتقسيمه الى اعتدارات متكلفة ، ثم بدر على عيد ماسعة من المختوين لمحديد ثبت ومحق كل اختيار من هده الاغتيارات وضبط الزمن الخدسية وحسبة لمايح الاحسالية امعسية ، وغير قال من الخوسي المختلفة .

وهكذا يصبح الاحتدار بعد هذه الحطـــوات مذاب صائحا لتقويم الهمتبرين ، ولا ينتهى المتحدي عند هدا الحد يل يستمر سدة معد المحرى مضبط المعابير كلما كذرت البينات العددية المفاصة بالاغتبار .

وبد أن هذه العطوات انتخذ انتشادا مبرشراً عني نوع المتياس ونوع المدود حولي الوسائل الاحصائية انتظات المادرات ، انني سنحاول أن النقرات باليه من هذا القصل أن برضح الاتو م المختلف لتخاليس انتخبية ، وأبواج مفرداتها ، وطريقسمة مبياة تطيهاتها ، ومقتاح التصديع ، ووسائل هاب مسعوبه لمردات وتبنيته رتبيزها، ومتاح التجاها ، و الرس المعمد لما تنهدا نصيابة الافتتار في صورته النقائية : و اختيار المهودات المصيحة ، وتقديم الاختيار المي صوره المتكافئة وصاب عمايير تك الصور ،

أنواع القسابيس النفسية:

تطورات المتاييس النفسسية تطورا سريما عنذ أوائل هسذأ ألقرن

غلمبحت من الكثرة والسعة والشمول بعيث دعت البلطنين لفيرا الني
تصديم وتصبيها ء وقد السوت هذه المحولات عن مشره دراسسات
جديدة تعدف الني توضيع لمائم ترشيبية لهذه التسنيعات ، وقد قتاول
قبضع علم النمس الاحصائي الذي أمطقد في طريس سعة محاها و الذي
اشتراك لهيه مؤلف هذا الكتاب سعث هذه التصنيعات تنتظيمه في منهج
عملي واضع ، ودلا له شنا المحائل المحديقي (") للطبيس الشفسية ،
ويميل بعض المحاضر الن تسعية هذه الأواج بالاعتدادات أن الإبصاد
لا تضرح عن الأسس التصنيفية الثالية ،

١ _ بالنسسبة ليدان القيماس :

يحدد هددان القياس النواحى المختلف لتى يهدفه الاحتبار أو القياس ابى تقديمها وتتديرها تمييدا للحكم على المسقويات المختلفة لممضورين و وتنقسم هذه الجادين الى ما يلى ؟

- (١) القطاييس المغلية المصرفية (٣) :
 - ومن أهمها الأنواع التالية :

(١١) أتحلن الثمب

 ١ — اختبارات التعصيل (١); وهي التي تهدف الى قياس التعلم الماسي للفرد أو الخبرة السابقة •

۲ — اختبارات القدرات (۲۰) ق وهى التي تصدف الى قياس
 القدرات العامة و الحلائدية ، اى النشاط المعلى المرفى كما هـــو قائم
 فعسلا ، وكما يبدو ق انضلط الذى يؤديه المظهر ه

Facet Analysis

Dimensions	الإستدنات أو الأبعاد	(1)
Cognitive	الطلية المرابية	(7)
Attainement or	Achievement	(1)
Abilities	القدر ات	(0)

٣ ــ الهتيارات الاستعدادات (١) وهي التي ثهدف أأني التنهيق
 بعد يستطيع العرد أن يقوم به في المستقبل .

(ب) مقاييس الشخصية والنواهي المزاجية(١) :

ومن أهمها الأنواع النالية :

١ - الاستقلة (١٠) : وهو يهدف الى معرفة رأى المفتير ف مونسرع ما ، ووجه له أيشب الى همع بعض السائلت الاجتماعية و الاقتصادية والتعسية وغيرها من البينت الاحرى ، ويتطور في هذه لمالة أين ما يسمى باستفراد جمع البيانات ، هذا وبصلح الاستفتاء شهم الانتجاهات والميول والرأى العام ،

٧ - لمتابيس الاستطية(١): وهي تهدف أنى الكشف من الموسى المزدية للحكم على مدى تكيف المشتبر حيساته المتأمة ، وما يشويها من جموح وشدود .

 ۳ المتسابلة(ع): ويصلح هـذا النوع لتياس النواهي التي لا تصلح لها المقاييس الأخرى لمحكم العام على هدى صلاحية العـرد لعمل ما ، أو عمى نواهي جنوهه وقرقه .

إلى المؤلفة (7): الموقف صورة مصنرة لدوم النشاء الدي تحد الدور له وختارة للنهام به ، عهو بجدا المنى عينة مصنالة العياساة المفية ، وتصمح الم قفلة لقياس القاسدة و طلى التصرف ، والكلف عن مصاف الروعة والاتزان الانصاص ، وعن ذلك هن الصطفة المحتلة .

⁽١) الإمتداد Aptitude

^(*) ادرجة والنصبة والنصبة والنصبة والتنصبة والتنصبة والتنصبة Projective إلى التناطئ Questitonnaire (*)

Situations المراقد (1) Interview المراقد (4)

١ ـ بالنسبة المفتسير :

تتقسم المنايس النفسية بالنسبة للمعتسر على ما يلى :

(1) اختبارات فردية (١):

وهي تعدف الى هيأس المفتدين فردا فردا ، وتتعيز بالدقة ، وعن الراحها المعروفة بقياس بعيمه لذكاه ، ويعاب طبها أنها تسستمرق من الهابعت وقساط طويلا وجهدا تسديد ، فالاختيار الذي يسمعون ساعة والصدة في تطبيعة على فرد واحد يستمرق مائة مساعة في تطبيقه على مائة فرد ، ولدا لا يستحدم هدا السسوع الآن لا في المطالات التي لا يسلم لها الأختير المجامى .

وهي تعجد اللي قياس جماعة من المتغيرين هرة واهدة ، وتتعيز بالسرعة وأن أعرزتها هدة الاغتبارات اللرهية ، وقد أسسماهت يكرة المقاييس الجماعية هد أن بطنت الاعتبارات المفسية على الجندين حلال المحرب الطالية الأولى والثانية ،

٢ _ بالنبعة الحريق_ية الأداء :

تتقسم طريقة الاحامة على الاختدارات الى الأنواع التالية :

(۱) كنسابية (۲);

وتسمى مقاييسها أهبانا باختبارات الورقة والقسلم ، وتنقسم سادة الكتابة الي ها يلي :

⁽۱) لومة Tadividual (۱) جماعة Paper and Fencil (۲) المحابة أو الرواة واللها

إلى الفظية(١): ومن أهمها الاختيارات التي تقسوم في بنائها الشكلي على الأنفاظ والمجارات مثل مختبارات التدرة الدنوية •

 ٧ حدية (٢): ومن أعمها الاختبارات التي نقوم في بدسسائها نشكلي على الأعداد على اعتبارات سسائسل الإعداد ، والمعليسات المسلبية المختلفة ، مثل اختبارات المتحرة المحدية »

 س - وكاسيسة (٢). وعن أهمها الالهتدارات التي نقوم في مداكيا على الإنسسكال والرسوم واحسسور ، ومن أهمها المتبارات القدرة المكامنة ه

(ب) عطيســة (٠) ;

وهي تصلح للاداء اليدوي ، ولقيدس قــدرات الأمين والأطفــال الصغار ، وتصلح أبضا لمدياس القدرة المكامكية •

٤ ــ بالنسسية الزون :

تتقسم الاختبارات بالنسبة للزمن المحدد لها الى ما يلى:

(۱) افتیسارات موتوته (۱) ډ

وهى التي هسمد لها رمن تطيعاتها و ازمن المناسب للإجابة م وتسمى الهنابا بمعتبارات السرعة لاعتمادها المبلتر على سرعة لاداء ؟ واسدة اعان معرداتها تنتشر في الملاجباء المستعرض لكثر مها تنتشر في الاتتفاه الطولي أى أن جميع مدرد تها تعتل مستوى واهدا من مستويت

Verbal 144 (1)

Spatial کان (۴) Numerical هنه (۴) Speed Tests اورازه أو احبراشار که Performance که (۵)

(ب) الفتبارات في موتورج (¹):

وهي المتنى ونبت ماردانها ترنيها دقيقا بالسبة لتدرج محوبته ، وتسمى أهياما اختيارات القوة ، ولذا فهى تمتد فى الابتده الطولى للقدرة أكثر مه تمتد فى الاتجاه المستعرض .

وهكذا فرى أن هذه الأسمن توضيح الأواع المتلغة لمغلبيس المنسب توضيحا تنظيم، نكما لا تقصل هذه الإنواع فصلا هندا أخديدا لل تتداخل وتتضمك ، فقد يصلح الاختبار الحمامي لأن نكون اختبارا فرها الاختبار المراتب المسيعدي الهردات ، وأطب الاختبارات غير الترتيب المسيعدي تكون اختبارات ، وأطب الاختبارات غير المؤتينة تصلح أيضا لأن المتبارات موقرة وخاصة في الصالات التي تتطلب تصديد زمن الاختبار لسرعة تقدير مستويت القدرة ،

ولهذه الأسس أهييتها فى تعليل معردت الاختبرت لإنها تعدد توع المفردت ومادته ، وعلى الباهث أن يدرس موع الاحتبار وموع المهردات التى تصلح كه فى منائه لمذهبيسه النفسية .

أتواع المسيردات :

تهدف الإنواع المنتلة للمذرات الى يتسبع معبدة تأليه ، لاسلة وهسيانتها وسويلة هم تطيمات الإطابة على ثلك الإسلانة ، وسرعة الإلابية على نلك المؤدات ، والاقتصاد ف عدية اللبع والتصميح و والاعتراب من موضوعية المعادى كلما أمكن بمبيت بضميح ذلك المناس أداء عميدة فقيقة لا تتأثر بالمعالة المزحية للمصحح أو بالعرحان الخالية الأخرى أسوة بالخليس المادية المزحية للمصحح أو بالعرحان الاطوال والاوزان والزمن في الأخوال والاوزان

(1) غير موقوقة أو الحيارات القوة Power Tests

وقد تومل البلطنسون أي تحديد الإنواع الرئيسية الناليـــة للطوردت ، التي تحقق الى حد كبير أمم الإهداف السابقة -

١ ــ اختيار اجابة من اجابتين(١) :

و لمثان التالي يونسح فكرة هذا اللنوع :

14 - and + A

ولعذا النوع صور مفتلفة كمثل الاجابة بنعم أو لا وفمير ذلك من النواهي المتى تحقق مكرة الاحتدار من اهتمالين .

ريتائر هذا الذوع تأثرا نسيدا بالتضين ، ولذا تصحح درجانسه المهانية تصحيحا اهصائيا بطلحها من أثر هساؤا التخصير، و وسندرس طريقة تسميح الدرجات من أثر المتخين في دراستاد وسائل تصسحيح الأسلقة .

٢ - أَخْتِهار لجابة واحدة من اجليات متعدة (١)\$

والمثال النالي بونسح لهكرة هذا النوع :

17 6 10 6 18 6 18 6 18 A

Two Alternatives or True False برا المجادي أو الحالين (١) الاعتبار من إجادي أو الحالي يطلق Multiple Choice (٢)

الاختيار من إجابات عطدة Millaple Choice الاختيار من إجابات عطدة

وعلى المفتسبو أن يكتب مسئمة × شعت الإجابة التي يراها مدهيمة ، فان كتب تلك العسلامة تعت ١٥ فلجابت محيمة ودرجته تساوى ١ ، وان كتبها تعت أي صدد آنفسر مثل ١٢ أو ١٣ أو ١٤ أو ١٦ فلجينة غاطئة ودرجته تساوى عطوا ،

ويشترط فى يناه تلك الاجابات المتعسددة أن تحقوى على اجابة وامدة مسجمة على تصبح عملية سيفة سرمة عقبقة ، وأن تعتوى تلك الاجابت على إجابة قبيبة من المصحيحة ولكنها ليست محيحة (١) ، عتى يصمح تميز السؤال للصحويات العليا من المقدرة قويا والسحا ، فيفصل مثلا بي سحوى القدرة الذي يصل الى ١٠٠٠ والمستوى الذي يعسلوه ويمثل الني ٩٥ / و

هذا ويجب أن يخضع ترتيب الاحابات الصحيحة في الأسسطلة المتعقبة لمترزيع المشوائي حتى لا يكشف المفتبر أي فكرة عن الترتيب المتظم للاجابات الصحيحة .

ويتأثر هذا الدوع الي هــــد ما بالتشمين • ويزداد تأثره مذلك التخمين كلما تمل عدد الاحابات الممتملة لكل سؤال ، ويقل كلما زاد عدد طك الاحابات ، ولذا تصمح درهانه لمهائية أيسا من أثر التخمين •

۴ ... التكسيلة (*) :

المثال التالي يوضح فكرة هذا النوع :

V + 9

Distractor الإطلات للنولة (١) الإطلات للنولة (٢) كتكنة (٢)

وعلى الفرد أن يكتب اجابة هدا انسؤال ، ويالرغم من أن هسؤا اندوع لا يتأثر بالتفسسين الا أنه يستمرق وقتسا أكبر من النسوعين النسابقن ، ويعلب عليسمه أنه أقل هوصوعية منيها ونفاصة أذا كانت انتكبالة فالغلة .

٤ ــ المالبقـــة

المنال الناني بوضح فكرة هذا النوع :

(YxA) (%x1) (0x1)

(7f) (F) (of) (Fe) (AT)

وعمى المعتبر أن يصل كل سؤال من أسشة السخر الأول بالاجامة للتي تتاسبه في السحر الثاني، فهذا رسم خلقا بعدل بين (٣ × ٥) د (٥) فاراياته مصيمة ودرجته تساوى لا وأن رسم ذلك الخط لبصل بين (٣ × ٥) ، (١) فاجابته خاطئة درجت تسارى مسطرا ، ومكدا السبحة الطردات الأخرى ٥

ويتأثر هذا الدوع بالتصين ويتترب الى هدما فى موضوعيته من مستوى الدوع الأول والثاني ، ويعاب طبه أن مفرداته أكثر تعفيسدا من الأنواع السبعة ألى درجة أسهال الكتاب من الواصد الصعيح ، ولال امتمال الاجامة على اسوال الأول (* × *) أمست من اهتمال الاجامة على اسوال الأول (* × *) كان تعديد الجامة أسهال الأجامة على اسرائل الاجامة الموال بنص عدد الاحتمالات الناشة للاجمة أمودات ، وحكذا المشتر عباية تنتقص الاحتمالات المكتة للاجمة ، وبدلت يتثير المرقطة الاحتمالات من سوال لاحتمالات المكتة للاجمة ، وبدلت يتثير المرقطة التعربية ، وتتأثر تما لذلك موضوعة الاجابة لاختلاف

^{21&}lt;sub>0</sub>41 (1)

« ب الاستجابة العبيرة (١) :

المثال التالي يونسح نكرة هذا النوع :

أكتب المرادقات التي تعرفها اكلمة طالب

وطى المُعْتِر أن يكتب كلمات مثل تلميد ، ودارس ، وقير ذلك من الرادفات ، وتقسب درجت عما لعدد الرادفات المسعمة، والكل هرادفه درجة والهسدة ، وحكذا نرى صحية هذا النسوع في التسعيح وتأثره بالنواهي الذاتية

وقد يعملج للافتدارات الاستقاطنة أكثر مما بصبلح لاغتبارات القدرات ، ويكاد تطبيقه يصبح مقصورا على الختدارات القدرة اللغوية.

٣ – اعادة الشرشيب (*) :

والمثال التالى يوضح لمكرة هدأ الموع :

وطى المحتبر أن يضع دائرة حول رقم يعسـوق فكرة ترتيب تلك السلسلة الرقصية عائدًا وهم دائرة هول ٢ وأخرى حول ٤ ماتبابـــه صحيحة ودرجته تسلوى ١ لان استبدال مكان الرقم ٢ معكل الرقم ٤ يتأسلها للمحتار المراجم ١ معكل الرقم ٤ معكل الرقم ١ معكل الرقم بدار الترتيب المحدد على

وتأثر هذا النوع بالنحمين ضعيف جـــدا لكــــثرة عدد الاحتمالات المكنة ليغذا الازدواج كما بدل على ذلك الجدول رقم ١٧٥ ٠

⁽۱) الإسبانة الحرة Rearrangement (۲) إدامة الترتيب

N-di	صور الاستمالات
1	(4 + 1)(+ + 1)(1 + 1)(+ + 1)
٠	(147)(447)(447)
*	(4+1)(++1)
1	(14)
,	ر الجوع

جدول ۱۷۵ مثال بوصح كثرة عدد الاحتمالات الازدواجبة لأسئلة إعادة الترتيب

أى أن عدد الاحتمالات الازدواجية فى مثالث هذا المكون من أرقام يساوى ١٠ احتمالات ٥ والاحتمال الازدواجي الصحيح هو (٢ ، ٤) ٠

Greene, E.B., Measurements of Human Behavior, (1) 1952. PP. 60-62.

توتيب معيزات وعيوب الامواع المنتلفة لمفردات الاخسارات المفسية

عملال النظيج	76	-	74	4	_	4
الإعصاد على الاستدعاء اكثر من التعرف	4	-1	~	24	-	4
Conf. AK THE	~	-	٦	_	a	
تقريد التفكير		-		-	_	-
عدم النائر بالتغيين	-1	-	_	-	2	-
سهوراة التمستيح	-	_	4	-		¥
الانتماد في مبلية النبع	4	٦	4	-	-	4
الاقتصاد في الرمني بالنصبة للمسؤال	-	_	4	-	-	-
مهوله مهم المطيات	-	_	_	4	_	7
مسهوله المثانيق والمسياقة	4	4	×	¥	-	A.
معيزات وعيوب المفردات	الإنسار من احلتين	Y City of N	il Str	الطابئ	الاستجابة الصرة الصرة	أمادة الدرتيب

- A.F -

هيك يدل المعود الأول على معيزات وعبوب الإنواع المحتلفة لهردات الاختمارات النفسمة ، وبدن كل عبود من الأعدة التالية على ترتيب هذه الأنواع بالسبة تتلك الصفت ه

> وهيث بيرمز الرقم ١ لأعلى رتبة وبرهر الرقم ٢ لليقة المتوسطة وبرمز الرقم ٣ لأغل رتبة وتربز العلامة ١ للشك في مستوى الرتبة

تعليمــــات الاغتبـــــار :

يتكون الاختصار من تطبيات `ومفردات و وتصدف النطبيات الى شرح خارج الأختيار وتربيب المتربي على مفردات و وتنقسم هذه التطبيات الى تسمين رئيسيين : تطبعات المفسومين أو الذين يسهون الاختيار و وتعليمات المقسير، و وتعليمات المتعارب أو افنين يحسيسون على الاختيار و

تطيمات المختبرين:

نقوم فكرة هذه التعليمت عني شرح فكرة الأغتبر للذين يقومون ماهر أك وتطبيقت شرها هدف ثابتا بعيث لا تتضير عبراته بن فسود لأخر فتمير معها سوشوعية الاغتبار لتمير الوقف التجريس و ويلجما سناه الاغتدارات المعينة أني تصربة هذه التعليمات عدة مرات وتطويرها وتصحيحها عتى تصل في النهية الى صورتها الدقيقة الصحيحة ه

Instructions الطيات

م ٢٩ - علم النفس الاحسالي

وعين هذه التعليمات رمن الاختبار ان كان اختبارا موهرا » وتوضع مرتب المطوات الادائية للانتبار في هندسم الهيسار مودات إجرائية لترخيج عملية الإشراف على الاختبار وشرح مكرته على قدر و غط بحيث تبين المنخبر ما يقوله للمختبرين وتوضع له مه بقطه ومعرداته ، همد وقد تكون التصييات تبصا لاحتلاف الاحتبار ت ومعرداته ، همد وقد تكون النصيات لقطية ، وهد تكون عبلية ، وقد شرق عني كال النومين .

وببكن أهيانا صياغا تطبعات المختبرين والمحتبرين معا حتى شده الذي يطنق الافتهار لمطوات شرح فكرته الذين يحييون عابه • والمثال التأتى يوضح هذه المقدرة •

[يجدف هذا الانتصر الى تداس ددرتك المسددية ، أى مهارتك فى أجراء الصليات العسابية الرئيسيه (عل · أثراً أشال الأول) وهذ المثال بوضح طريقة أجراء عملية المحمم ٥٠٠] .

تعليمنات للمفتيرين :

تنفسم هذه المطيعات التي وهدات رئيسية تتكامل في صورة عامة متناسة ، وتقرم ميافتها هي السس عمية قهدت ابن دبسير فهمها وتسيط معاها اندفقن بذلك هداما ، وتعمل على تشبيط الافراد لاجراء الاختبر وحفرهم على الاستجابة الدنيقة المدرسة لمورات ،

ا " الوهـــدات :

تتلخص وحدت تعليمات المصيرين فى البيانات الحدمية بالأفراد المحتلفين في ترضيح فكرة الإنفتيسارات وهدمه رزمه ، وفي الإسسالة أمطولة التي توضح ألوقف لاختسبارى للانداد ؛ وفى الاسئلة عسير المعاولة التي تدرب الانمراد على ذلك الموقف لاختباري .

١ ــ البيانات الخاصة بالإفراد .

تخصع صده الديانات في ترمها وصدهما ومدى شهولها لهدف الدعت من لاختبار ، ميتتمر معمى الناحثين مثلاً على الاسم والعمر الرسمي ، ويعتاج البيش الآجر التي معرفة الدرسسة ، والمُصلى ، والترتيب المادى ، والحسن ذكرا كان أم أشي ، وغير ذلك من البائت الماشد المادي .

و نجدول رقم ١٧٧ بوضح أحدى الصور المكنة لتلك السيانات .

سط	اجر	2.55						
**	b16		1	ثار فح اليوم تار نح المبلاد العمسو	***	***	***	الإسم : ابدر مة .
**	***	***		تار نح الميلاد	***	**		ابدرسة
***			:	المسر	***	***	***	الفصال :

144 Jak

يوضح هسذا الجدرل طريق البيانات انعاصة بالفسرد

وعلى المختدر أن بكتب هذه السينات ان كان متعلماً ؛ أو تكتب له ان كان أميا ه

٢ - فكرة الاخبار وزميه :

توصيح فكره المقيس عملية أسسية في بناء الاختبارات المفسية المدينة لإنها تعهد المرد للصلة العلية (١) النصحة للموقف الاختياري

Mental Set 기내 기내 (1)

الفائم ، أذ بها وغيها تستدين المطالع الرئيسية للاغتبار وزمعه كما يدل عنى ذلك المثال التالي :

[يعدف هذا لاختدر الى تياس تعربك المحدية . والمطوب ملك أن نكت العلامات المحدومة فى عنايات الجمع و لمغرح والمخرف و تقسمة والنزمن المحدد لك لاحراء ختدار ه دقائق] .

٢ - الأسطة المسلولة (١) إ

تعدف هذه الأسائة الى شرح عفردات الاهتدار شرها عميا يوضع طريقة الاجابة بالتفصيل ، والمثل التالى بوضح هذه العكر ، (٠):

12 = Y 1

لاحظ أن العلامة المحدودة في هذا المثال هي علامة الجمع + لأن ۱۲ + ۲ مد ۱۶ أكتب علامة الحدم + في الكنن الحالي بي ۲،۱۲ .

الأسطة التدريبية (* :

تساعد هذه الاسئلة على تدريب الفرد تدريب صحيفا طبي الوقف الاغتبارى القائم • ولذا يحت أن تحلّل عبدان الاهتبار تعديلا المسائيا صحيت ، ومن أهم وظائفها النفسية تركدر النباء الإلمراد في الاحتمار • والأطلة التالمة نوضح هذه الفكرة ،

⁽١) الأحلة الهواة Worked Examples

 ⁽٢) تعتد هده الأمثلة التوفيجية عن اختيار الذوة العدية – العلامات المجلوقات الواقف هذا الكتاب ، بمرتبو سنا ١٩٥٧ .

Exercise or Practice in the left (7)

(اكت العلامة المعذوفة في كل عملية من العمليات لتالية) :

وتمثل هذه الأسسطة في صعوبتها المتدرجه ، خريج مسسعوبة لاحتداد .

ه .. تطبهات بدء الاختبار :

تنتهى التعليمات ببيمض سجارات المتى تؤدى الى نسبط عبلية بدء الاختيار والتحكم الدنيق في زميه ه

والمثال التالي يونسح هذه العكرة :

صع القم ؛ لا تقب المنتخة عتى تسمع السداء بذلك . صعصة والبدء في الاغتبار .

(ب) مسياخة التعليمسات:

تهدف المعربات الى شرح مكرة الاغتبار في أسحد صورة ممكنة بها ، وادا يجب أن تكون الصياعه اللفظية اتلك التعيمات موجزة سسطه واضحة »

ولا شك أن الاستطر د اللغوى الطويل يؤدى الى محموهى المعنى لكارة ما يدور حوله من ألدنظ وتسيرت مختلفة • رمذاك تصبح تساك التعليمات معقدة همجة الادراك ؛ ويماب عميها أنها :

١ -- تستمرق وقتا طويلا من المفتيرين والمفتنوين ه

 ٣ - تؤدى ابى النموص والتنفيذ ، والنموض يشسر الأسسئلة الكثابية التي نطر بالنظام ، وتعوق تادية الاختيار تادية صحيحة . ب تعتمد ألى حد كبسر على حدى تذكر المخترين الحطوات
 المتحدة لتى تتكون منها المتعيمات ، وقد تؤدي كثرتها على الفسط بين
 المواحي الرئيسية والنواحي الثانوية -

3 - تحود دون التعنين الصحيح للافتدار لابه ترهق المعنبر الفائد أن يجبغ أن يجبغ ذين الاجراء ء ويحسدول دون انشى ، وأن يوزع الاختيام ، وغير الخير ، وغير ذلك من الاجور التي تحتج الى تدريب طوما وانتما تضديد ودقة بالمة ، ولدا يجب أن تكون التطبيات من الايجار والساملة وانخسوح بحيث تساعد، على تخميق الاغتبار تطليقيا ، موضوعا محيجا ،

والایجاز المخار یؤدی الی العموم و لتعتبد ، وکثرة السبسلة المختبرین المنی تحول دون الصبط العامی الدهیق للعوفف الاهتمساری الفائم ه

(﴿) اثارة هافسز الاجابة :

تقائر العرجة الى حد كدير مصنوى القدرة وبالرص المعدد للإجابة . ويقدوة المعافر الذي بدفع الى مدل أقصى جهده في الإجابة ، ويؤثر هذا المعافر تأثيرا جهشراً في الكتابة عن ألمنسومات المعتفة المقدرة ، وقد حدل بعد العماء في الراحل الأراني لنشرء الاحتمارات النفسية إن يميدا الدائم للاجابة عد الإفراد المختلفين مانابيتهم أثامة مادية ، مثل مكافأة المعتاز مضم ه

وقد توأترت نتائح الأبحاث اشي تلت هده المرهاة على تأكيد أهمية

وقد وجد صفى الناعثين أن أل المختبر في معرفة درجته بعسد الاجابة يشرفته الى الاحتبار ويصفره على الاختاء التسسوي في الموقف الاختباري المسائم - ووجد البعض الآجر أن الاعتمد على المختسورين في تصحيح المجاواتهم أو الجانب رعلائهم يشر فيهم لتصامى الهابسمية اللاختبار -

مغتساح الاجابة وتصنيح المفسردات :

من أهم ميزات الاغتيسرات النمسية الصديئة سرمة ودتة تصديمه • وادا تسمى المطانا بالأهبارات الوفدوسية • أى التي تتأثر بعزاج الصديح أو يذتيت • وبعرف الأخضر المؤسسومي بأنه الاغتبار الذي لا تتناف طريقة تصديمه من مصمح ذكر ، مل تنقي درجت كما هي مهما المثلف المسحور .

وسمداول فى نقدرات النامة أن توصح تسرود الاجامة الوضوعية . ووسائلها ، ومقتلعها - وطرق تصحيحها وأثر أنتخمين عسى تلك الاجابات واحلوق الاهصائلية المعروقة لمطلعة هدا الاثير .

(1) شروط الإجابة الموضوعية:

بجب أن تكون أسرور المختلة لتسجيل اجابات الاختبارات النفسية بسيطة موجزة ، وإن مكون مكانها في ورقة الاجمة مصددا

⁽١) الإحيارات الوضرعة Objective Tests

تحديدا واصحه دقيقا كان تكون الاجابات في يسلر الورقة أو في بعنها أو في وسطها حتى مصحح عطية التصحيح سريمة سهلة دهيقة •

ومن أهم الأهور الني مساعد على دفة النصديح تفرد المسؤال باجالة محيحة ، ودلك لأن ازدراج الاهابات الصحيحة أو كثرتهــــ

بالنسبة للسؤال الواهد يحول دون التصحيح الموسوعي العقيق .

(ب) وسائل الأجابة الموضوعية:

كما كانت رسيله لاحبة تصيرة صحف تائرها بالنواهي الحارجية النسومة امد تية ، وزاد تبعا مدلك تصديدها واقترابها من الموصوعية لمن مهدف البها • ومن أهم الوسائل المحديثة التي تحقق تلك الإهسداب صياعة أسؤال صياعة تحمل الاحامة عنه محددة مألى لسبتحانة .

١ ـ حملة أو كلمة : كامثل أسئلة التكالمة ، والاستحامة الحرة .

 ٣ - هــرف : كمثل أسئلة التكمة ، والاستجـــامة ، واعادة الترقيب ،

 عدد : كمثل أسئلة انتكالة والاستحابة الهـره ، واعادة الترصي .

 و « ر : كمن أسئلة الاحتيار من احتمالين ، او من محتمالات متحدة ، والتكملة ، والمطابقة ، والاستجابة اسورة ، و عادة النرئيب ، وقد يكون المرهز دائرة او علامة صبح أو خطا ، أو أى علامة شرمز الني نشتيل وتحديد الإجبابة المسجمة .

(بر) مفتاح الاجابة وطرق التصحيح:

تتلخص طريقة انصحيح في مقارمة الإهابات بمقتمة بمعنساح الاحتيار (أ) - ثم يرصد معد دنك عدد الإهابات المصفحة ، وقد يرصد أيما عدد الإهابات المصافة والمسسقومة والقتروكة أدا أربد تطايل مفردات الكثيار تطايلا حسائل دفية البناء اختبار جويد ،

وقد تطورت مناتيح الاجمة تصورا هدد عابته تحقيق دقة وسرعة التصديح • وتتنحص أهم الصور المحتلفية لمعاتبح الاحتسسرية هيما يلي :

١ - مقتاح الأهتبار المحج : وتصلح هذه العربقة لتصحيح الاجابات المحددة تحديد اطالت دكت لا عش تصبح عمية هذاب جابت الأوار سائلتات عبلية سهلة سرمية وقد تصبح عمية التصصيح مهذا السرع من الملتاح عديد شاخة طرياء عندما برداد عدد المتبرين زيادة للروع من الملتاح عديد شاخة طرياء عندما برداد عدد المتبرين زيادة للروع من المرحة والدقة التي مهوف إيها ،

٧ - المنتاح انتفاف : رتقسوم مكرته على تسجيل الاهامات الصحيمة على ورقة تسسيفة ، ثم تصمع لاهابات المغتفة وفاك معارنتها المغتفة وفاك معارنتها اللاهابات المكتوبة على الورقة الشعادة التي تعلوها ، وهدد الطريقة أسرع وادق من الطريقة السيئة .

٣ - المفتح الملفوب و وتقوم غكرته على تسسيميل الإجمات الهميمية على ورقة سيكة موعا ماء ثم تلقب هذه الروقة بلقد سوب معتدورة في الإكباري التي تعدد على الأجابات محدث عزدى الى روقة الإجابات المحديدة في كل ورقة أجياء ورقماح هذه العرابية المستركة الم

⁽¹⁾ خطح الاسيار The Key of the Test

الإسلة التي تعتمد لجبانها على احتير واهدة من احابتين أو من اجابات متحدة ه وتتعيز بالسرعة ، وان كان يحاب عليها عجسزه عن تسجيل جابات الإمراد الذين يختارون أكثر من لجبة للسؤال الواهد

حيث تصبح احداهما منصحة ؛ والاجبت لاحرى هنطة ،
وبدا يحب أن يجعث المسجع من مدا النوع من لاجابات تبل
بدا اسمحيح عتى لا يختلط عبه الامر ، واحداث هذا الموع حاطة
لأجا تدل مى عجر المضر عى الأخير الصحيح للإحاب المحدد ،

لا بم خلاح الكربور . يختلف هدا النوع عن الأنوع السابغة
على انه يساحب ورقة الإجبة ودك يتصديد قبلان الاحابات المسحيحة
على وبقة مستقلة تصف عى الحارفيا في طهر ورفة الاحابة بالمستجيحة
بيانانها مستقلة تصف عى الحارفيا في طهر ورفة الاحابة بعائد على
المسجود محمت بترك أثراً لأنه كتلمة نسجل عبى ووقة الإحابة وتتفيد طريقة
تم عد الملامات الذكية في لاعلى المتابع السابقة ، الا أن تكفت
ويسد هذا الرع السرع وادق من الأبواع السابقة ، الا أن تكفت
المرتبعة مد تحول أحين المستمانة به ،

ه — المفتاح الآبى: تطورت حرق تصحيح الاختدارات الطسية حتى أصبحت آلان في معررتها الإطبيرة التم مسكنيكية كوردائية ، وقد التشيية الواسمة نظالة الاقتدارات في الميادين الحربية الى المغيرة المحالية المسلمة الإعام المجارة على المحالية المحال

(د) تصحيح اثر التقبين :

فتأثر الفردات التي تقوم في بنائها على اختيار اجبية واحسدة

من جابتين أو من اجبابات متحدة بالتفعين "• ويزداد أثر هسسذا التفعين ظاماً على عدد الاحتمالات المحدده على سؤال ، وربق كلم راد هذا المسدد • وبيلغ المتفعين المساده عندي بسل هذا العدد الى احتمالين » ويضعف أثره عقدها يمل هذا العدد الى ستة احتمالات • ولدا يمسحم ثمر لنصيخ للمفردات التي تعتمد مكرتها على احتمالي أن عائمة أو أربمة أن خصه • ولا يمسحم للاحتمالات التي تريد عن خصية •

وعدما تصبح حمد عادرات الاختيار دائمة على الحنسار اعبية واحدة من الجائين لما توزيع الاحبات المحيدة بيها أن سسوقي مين حمين الاختيرين حتى مصبح عاء الإختار منحاء ما الباحث. الاحمائية ، ورداك تصبح النبية المؤريه الإطارات "محيحة لجبيع الإسادة عادرة أن م / لاحتمال الأول ويصاوبة ألده / أيصا للاحتمال الثانى ؛ على أن توزع طاك الإجباب المسجيحة ترويا المنافية ... عند والله كل من هدي الاختيار كما يدل على ذلك المثال الثالى:

ريدل هذا النسوع من المردات على أن لجابة اسدوال الأول ٣ × ٧ لما أن تساوى ٢١ أو مسيرى ٢٤ ولاجابة الأولى مسجيعة وأشنية خاطئة ، وقد رسعنا خطا تحت اسعدد ٢١ كنين أنه الإهبة المصيحة أعدا استوال ، وكذلك بالمدية الأسسشة الأهسرى ، قادل غرضنا أن أحد الأمراد الجاب بطريقة تصينية من حذه الأسئلة فرسم غرضنا أن أحد الأمراد الجاب بطريقة تصينية من حذه الأسئلة فرسم

⁽١) المحيح الناسي Correction of Guessing

خطا تحت كل لجابة من اجابات الصود الاول ، غان درجته في هـذا الاختدار تساوى ٧ - وحوى بنا أن نعاقبه على تخميه حتى لا يختلط الاختدار تساوى ٧ - وحوى بنا أن نعاقبه على تخميه حتى لا يختلط الاجابات الحياب الأخراب الخدائة من الأجابات الخطائة من الأجابات الخطائة من الأجابات الخطائة من الأجابات الحصيمة لدهمة من اثر التحين ، اي أن : لمحمة من اثر التحين ، اي أن :

الدرحة المحجة من أثر التقمين =

عدد الأجابات المحيمة ... عدد الأحادث الضعيّة

- - - = - - - - =

= مفر ق مثالبا هذا

هدا ويمكن أن تصوغ هده المعادلة في الصورة التأبية (١) :

الدوجة المصحف من أثر الدمين = صـ ____ _ = ٣ _ = ١ - ٢ و () عمد د الاحتمالات في مذانب هذا بيساوي ٧٠ ع

.. اللوجة المصحوا بن أثر التخبين = ص. _____

د- ۱ محيث يدل الرمر ن على عدد الاهتمالات - وهذه هى الصور العامة لمعادلة المتحمين ه

غاذا كان عدد الاحتمالات هساورا ٤ غان هعاداة التخمين تتطور الى الممورة التطبية :

 ⁽١) خان إلى هذا لمتحدير البسيط لترضح فكرة المادة . وكبرهند الرياض الصحيح الطف المعادلة يعتبد على نظريه الاحتيالات ، وهو ما لا يتح له جال هذا الكتاب .

وهكذا بالنمسية للاهتمالات الأشرى ه

وممرض أن عدد الدرجات الصحيحه التي حمل عليها قرد ما كان مساويا » وعدد الدرجات للحاطئة كان مساويا » وأن عدد اهتمالات أي سؤال من أسنَّة ذلك الاختيار كان مساويا ؛ ،

فددا كان عدد الدرجات الخاطئة مساويا لما ٧٧ بدلا من ٣ فان درجة مثل هذا المرد تصبح مساوية لنصفر كا، تدل على دلك المعدلة لتسائية :

$$\frac{VV}{V} = 0$$
 = $\frac{V}{V} = 0$ Buy $\frac{VV}{V} = 0$ = $\frac{VV}{V} = 0$ Buy $\frac{VV}{V} = 0$ Bu

وعندها بزداد عدد الدرجات الحاطئة في هذاب هذا هتى يعسمه وساويا لب ٣٠ قان الدرجة المصمعة مي اثر التقمين تسميح في هذه المالة سابة ، كم تدل غير ذلك المعيلة التافية : Next there is a second of the second
هذا ربيد بعض الأفراد مسوية في غيم مستى قديجة أسالية ودنك لان أي أهمار أميدف الريفياس أي لون من أنوان اشساط استسيميدة تدبيعه من السحر ثم تنزليد درجانه في الأقصه اليوسب أي أمد محدد يُسترسب منا مراكم و موهرها عن وحدات المطارحية وهي بذك تمثله وتحتار لآخرة و دأه علم الذي محددة أي اغتسر لا سعى قط المسي احبين للمغر الحالق أي أمه عمر أصطلاعي وأو التنص الاختبار على هذرات أسهى من التي تحتوي عمها لأبحدر موضى المعارف لن تدويج الاختباري ، أدرجت الى أسقل ولاصحت الدرجة لمساوية له مسوية المختباري ، أدرجت الى أسقل ولاصحت الدرجة لمساوية لم مسوية المناسبارة الله المناسبارة الم

ولذا بلها بعص الساهتين الى دراسة جمع درحت المفتير من معد نصحيها من أثر التخدن للكشف عن القيمة العددية الأكبر درجة ساسة ونتكل مثلا – ٦ شم انسافة – ٢ الى جمع درحات المفتيرين لتحوالها كلته الى درجات عوهبة ، و إمثال القالى يوضح هذه العكرة ،

هذا ولا يتأثر شكل التوريع التكراري بهذا التعديل لأن اماءة اي عدد ثابت الى جميع درجات الاختبار يؤدي الى انزلاني هذا التوزيع هوق قاعدته الى اعتصية اليعنى ، وأن طرح أي عدد ثابت من جمسيع درجات الاختبار ينزلق فوق قاعدته الى الناهية اليسرى ،

ربه أن عبلية تصحيح أثر التضوين لكل درجة من درجات الاغتيار
سنظلس التعوضي في معادلة التشخين ثم تعربت مكسبور لمقربي لخي
لنظام شبقة أن تصحيح جميع العرجات - وقد صحيت التصل المغتلف
الملحلة مشبقة أن تصحيح جميع العرجات - وقد صحيت التضمين ، المؤاد
التث المادنة ورصدت في من الجداول الاحمائية المسية (جدول رقم
المنا عدد الاحمائت سابوا عالم المشتقة في تصحيح التضمين ، المؤاد
كان عدد الإحمائت الطابلة مسابوا ١٩ فين الدرجة الصحيحة مسابوا
التضيية تسابون ٢٩ كان بيل عني قائل جدول الدرجت الصحيحة من أثر
المتضية تسابون ٢٩ كان بيل عني قائل جدول الدرجت الصحيحة من أثر
المتضية المثان الأخرى أن تسدأ لا المصالحة النفسية و وعكذا
المثنية المثمنات الأخرى أن تسدأ لد المصالحة النفسية و وعكذا
المتسبة الاحتصاد الدرجات المصحية الاحتمان بالسوى
من بلار علياء المصحية في هذه الداء تتحول الى محرد الدرجات المسطحة »

معاملات سهولة وصعوبة المقردات :

يميل بعض البلطتين الى همسمه عمامات صحوبة المفردات هن طريق همساب معودتها ، وهير لنا أن همامج المشقة معالمية عاشرة مدرس السعولة تم فرتب المهردات الاعتبارية ترتبها شارالها مامسهة لتلك الممارات بدل أن ترتبها ترتبها تسهيا بالنسبة لمسعود ،

والملاقة بين السهولة والصعوبة علاقة عكسية ببشرة ٥٠ فإذا كان معامل السهولة مساوي سـ عره غان معامل للمعومة يساوى ٢٠٠ أى أن معامل السهولة ١٠ معامل المعوية ٥ ويمكن أن نصموغ هذه المعاملات فى تعب بالوية ويذلك تصبح النسبة المترية المسهولة مساوية لسـ ه]/ فى مثالما هذ ، وتصبح النسبة الموية للمسعوبة مسعوبة لسـ ٩٠ // »

1 ــ هساب معاملات سهولة المقردات :

تقاس سعولة أي سؤال مصاب المترسسط الحساس للإهبات السحيمة ، ويم أن المقتبرين يتركزن أهياباً بعض الماردت دور أن بديوا عليها ، أذن معامدا أن مصب المترسط الصابي لمدين أهادو، قملاً على السؤال الجابات محيمة أو ماطلة ، وأن استجد المتردات المعربة والمتركة ،

والجدول رقم ۱۷۸ يومنح طريقة رمد أجابات ٥ أفراد على ٣ مفردات ٥

اسزال الثالث	السؤال ألثاني	البوال الارل	الأفسر اد
-	-	-	1
		-	پ
	,	-	-
۵	٥		
Y = J	٧ - ٠٠	1 = 0	هموع الافراد = ه
7	1 = *	خ = صفر	
و صفر ۵ ۱	1 = 3	ر = مشر ك = مش	

IVA July

تجن الانتجابات اقتلة قبلادات توقة هناب الدولة حيث بدل الروز صد على الاستجابات الصديعة ويدل الروز خد على الاستجابات الظاملة ویدل الرمز و علی المدردات المعدونة ویدل الرمز ك علم المدردات المتروكة

وهكذا نرى أن جميع الأفراد قد أجاب والإسباء صحيحة على السؤال الأولى ، وبذلك يحسب معامل مسجولة هذا المسؤال مالطريقة النائسة :

سماس سيولة فيوان الأول = = = :

وعده الإجابات الصحيحة على السؤال الناني يسارى ٢ وصعده الاجابات الخاطئة يساوى ١ ويدنك يصبح عدد الذين أجابوا اجابات صحيحة وخاطئة على السؤال الثاني ٣ ٠

. سمل مبولة النزان الثان = ______ ۲ + ۲

۳ ۱۳۰۰ الاروبا

وعدد الإجامات المستجدة على السؤال الثالث يساوى 7 وعدد الإجهت الصطنة بساوى 7 وبذلك يصمح عدد الدين اجسوا اجسابات مسيحة وخاطئة على السؤال الثالث 8 ه

أن أن معامل السهولة = الإجابات الخلطة الإجابات العاطة الإجابات العاطة

(م ٤٠ ـ علم النفس الاهمالي)

ب معاملات السهولة المحجة من اتر التغمين :

تتأثر معاملات سهورة المفردات بالتخمين وحاصة عدما يعتمد بداه الإستمة على الاحتمالات الاحتيارية و ربيمنح أثر هذا التخمير بمعس الطريقة الذي مسحمت مها الدرهات كما يدل على ذاك التحيل التألى .

. who large
$$=\frac{\omega}{\omega+a}$$
 . And large $=\frac{\omega}{(\omega+a)}$. $\omega=\frac{a}{(\omega-a)}$. Let $=\frac{a}{(\omega-a)}$. Since $=\frac{a}{(\omega-a)}$. Since $=\frac{a}{(\omega-a)}$. Since $=\frac{\omega}{(\omega-a)}$. Since $=\frac{\omega}{(\omega-a)}$. Since $=\frac{\omega}{(\omega-a)}$.

قادا كان عدد الاحابات الصحيصة مساويا لـ ٣ وعدد الاجمات المفاطئة بمناويا لـ ١ وعدد الاهتمالات الاعتبارية السؤال يسلوى ٤

كما سنق أن بيبا ذلك في مثالت بالنسبة للسؤال الثاني .

÷ - 3	on the second second
	٠٠. معامل السيولة الصمع من أثر التضيير
P 7 2	
1	
- Y	
1 - 4	
1 + 7	
,	
· -	
,	

.'. معمل السهولة المسمح من أثر المتخمي = ٢ مر ، تقريما

هذا وقد حست مامالات السيولة المسهمة من أثر التضين (*) ورصدت في الحدول المبني معتمل المددول الإحصائية النفسية جدول رقم (٢٤) صفحة ١٤ وصلحة ١٥ ؛ الذي يدل عبوده الأول على معمدات السيوية حر المحصقة ، وندل الأصفية اتائية على المالهلات معمدات السيوية حر المحصقة ، وندل الأصفالات الاختبارية التي يشكون عنها السؤال ، أي لكل قيم ن ومذلك تدل تلك الإصدة على القيم التالية السن ن

ن-۲:٥-۴:٥-١:٥-

Guilford J.P. Psychometric Methods, 1954, P. 421. (1) Table 151.

وهكذا تستطيع أن يستمين بذلك الجدول في معرفة هعاءل السعولة لمسمح من أثر التخمين لمثالنا السابق وذلك بالطريقة التاليه :

معامل السنهولة = ١٠٢٧ -

عدد الاجتمالات الاختبارية = 3

.'. معامل السهولة المصحح من أثر التحمين = ٥٥٠٠

كما يدل طى ذلك جدرل (٧٤) مـنــده ١١٥ جــــــ العاملات السيارية للسهولة :

تدل مداهلات السهولة على سبب عشرية ، وقد تدب العسل على
المساولة وهذه الماسلات بصورتها دقاعة لا تسلح الا شرتيا
الهردات ترتينا تصييل وذلك مجرّها من نحدد الخروق لقدمة بسين
المرات مسهولة تلك المردت ، ولهذه الخروق لعنينا في الاختياب
المهافي المهذوات و في انتزيج النتظم للسهولة ويرجع ذلك المحرّ الى
اعتدد تلك الماملات عبى تقسيم الترزيح التكراري ألى مساحسات
متالفة ، و العربج الذي يقصم لمكرة المساحات التعارفة لا يؤدي
ني وحدت طرابة متارفة لاختلاف مساحات التوزيم التكريري تباها
تريم أو يحدد من الحرافة مشاولة للتوزيم ،

وقد سبو أن درسا هذه المتكلة في تطبك للدوق المثلثة سين المثابيات والمدير الثالثة ، ووبيدا أن الشيات تقسم لمضني التكراري أني مساحت مساوية وأن المعاير الثاثية تقسم قاعدة المنحسي التكراري أن وحداث طولية مستورية ، وأن هذه الخاصية تجمل المبيار التأثي متناسا طولية كالتر والهاردة ،

وبما أن معادلات السهولة تقوم على نسمة الأحاداب الصحيحة الى

جميع إشابات استراك ، إدن غمن تعل بعدا المضي على مسلمت اعتدالية عدما تتسب الى المنحنى الاعتدالي الميارى (* لأنها تعد عني احتمال المحدوث أن احتمال النجاح ، ورحا أن النسب الاعتداية تحدد بحرجات معبارية إذن يعتى تصويل معاملات السهولة الى الدرجات الاعتدالية الميزيخ المالية تنا ، ورحاك يتحول التعريج احتى يقوم عني المسلحات الى تعريج طولى يقوم في جوهره على التقسيم المياري لقاعدة المنص

وإذ كان مدمن السهوية مداريا نس يحره فإن الدرجه الميارية سمى تقابل تلك المساهة الاعتدالية تساوى بـ ١٠ يره تما يدل على ذك يحدول مسحلت الاعتدالية الميارية المين بعدهق الجدول الاهمائية الفلمية جدول رقم (ع) صفحة ١٥ ، وقد وضعت عدمة سندة أصسم ناك الدرجة لأن المسلحة المتى أدت ليها تقل دعره أى تقع في الحرف الإسر أو الأدني للمحدين كما سبق أن مينا ذلك في دراستنا الضواص الدرمة الاعتدالي الميارى «

وتؤدى متاج هذه الطريقة الى حساب الماملات المجارية الطولية السيونة ، وهد يعمب عليه كثرة علاهاتها امسالعة + ولذا نحول جميسح على الدرجات المجارية السائية التي تحدد حسدتوبات المسجولة التي درجات مجارية حوجة وذاك أماماغة ٥ درجات مجارية الى كل معها ، ورجاك يحمره المحاص المجارى المسجودة الذي حسيناة المنال المسابق حسوباً للتجهة الهماية الكالية :

معامل السعولة المعياري المحدل = - ١٤١ م + ٥ = ١٥٥ معامل

واضافة ٥ درجات معيارية لكل معاهل من المعاملات المبيسارية

⁽¹⁾ رابع الصل الباس بن هذا الكاب ,

السهولة يؤدي أمى اعادة ترتيم درجات التوزيع التكراري الاعتدالـــى ـلهياري بعيث يصمحهده التوزيج صدوبا لمطودهاهـ – و وصمح المترسط مساريا ألـــ عبدلا من المصفر وتصبح نهاية التدريج عسساوية لـــ دا مدلا من ع. أي أن مدى المفصى الاعتدالي لمساري بساوي

ولذا منحده على جسدول بليس فى قراءة معاملات السمولة الميارية الحدلة ، وقسد محلما بالمائات الصدية فى طحق اجسداول الاحصائية المشدية ، جدول رقم (۲۵) رسميناه جسدول معاملات السمولة الميارية ،

واذا بحثنا في هذا الحدول عن معامل السهولة المعياري المسجل

⁽١) البيات المدرية Insecticades

Fisher, R, A and Yates F., Statistical Tables, Table (v) lx, P.P. 50-52.

المعلمل لمصامل السموقة المسلوى لمس يجرء لوجمستما أنه يسسعونى ٥٧٨هري أو ١٩٥٨ تقريبا ، كلما سبق أن عسبماه في عقالما السبق .

(د) علاقة ترتيب المقردات بالنوزيع التكرأري للدرهات :

يستطيع الباهث بعد معرفته لجموع لماعلات المبيعرية المسجولة أن يرقب المردات برهيا تعارفها بالمسعة أنطأك المسائح محيث يصميح ابن سؤال من أسئله الاحتبار أكبرها مسجولة وآخر سؤال أقدمسا سهولة م

وبلغروق انفسائمة مين انقيم الصددية لمعاملات السهولة المثالثة اثر مباشر في التبوق بشكل التوزيع المشاركي لدوجت الانجليل - وقد دنت أبدئك ووكر A Walker من Odمي أن تسسيوى تلك المسروق يؤدى الى اعتدال اندريع التكراري للدرجات ، والمثال المين ماتبدول رقم به! يوضح هذه لملكرة .

فرق الادرق	10,00	لماملات المديرية السبولة	لوقيب النبائل للغردات		
		1,614	, ,		
صار	*,477	121TY	1		
صفر	*,474	1,,1+4	4		
حشر	+,477	£3444	ŧ		
	1,878	030 63			

جدول ۱۲۹

يوضح هذا الجدول فكره تستوي قرول المداهلات؛الهيوبية لخميولة والالتي قرل الفرال وأثر دفف على احداق التوزيع فمكراري لدرجات الإحبار و هندما تتناقص الغيم احددية لمامالت السهوية الميارية تناقصسا سريع في أولد الاختيار أو في آخره يلتوي التوزيع التكواري الدرحات، مكاذا دراع أهمة ذك القاتب في الضعط أعلم، إشكار التسوريع

وهكذا ندرك أهمية ذلك المترتيب في الضبط العلمي لشكل التسوريع المتكراري وتستبؤ به ٠

(ه) اهمية معامل السهولة في بناء الاختبارات التكافئة :

تستند فكرة الاجتبارات المتكافئة في اهدى مواصيها على تستسوى مم ممالات مسودى مواصيها على تستسوى ممالات مسودة لمرات المتنافزة في ذك الدون الأخيار الاولى في الأخيار الأولى مساود أو خير مصالم مسهولة المسؤال الأولى في الأخيار المالان و وهذه بدوره يسارى أو يقترب هن مصالما سعودة السؤال الاولى في الاختبار المالان و وهذه بدوره المنافزة و وحكاة بالنسبة لمجمع رتب المسسودات في كل تأك المسسود المساودة في كل تأك المسسودات في كل تأك المسسود المساودة و

الماملات المبارية المعلة لسهولة الاختبارات:

يشـــتق مؤلف هذا المكتاب صامل سعولة الاغتبارات من فكرة هسلم، معامل سعولة الموردات، ويرويم اهتمام المؤلف بحسب صحدا للماطل في أن هذا المؤسسوع قد أهم اللي هد فكير في أبدهات أغلب طعه، عيدان القياس المعقلى، ورسمة كان هناك إن الاهتدارات لا تضم في تجهيدا في بطالية وأهدة الترتيبا بالاستهالسيوناتها، ولكن غلهسرت

Walker, D.A., Answer - Pattern and Score - Scatterin: (1) Tests and Examinations, B, J. P. 1936, P.P. 301 - 308, 1939. P.P. 73—89.

Walker, D A A Theoretical and Experimental Study (v) of the Nature and Extent of Predetermination of Score Scatter by the Type of the Test Paper used, Ph.D Thems Edunburgh, 1937.

أغيراً بعض الإبعاث التى بدأت تشير الى ضرورة التوصل الى معامل احصائى تقيق نقيــاس سعولة الاختيارات وخاصة وأن النكوين العملى لبعص الاختيارات قد مرجع فى جوهره الى مستويات صعوبته

ويما أنسا تحسب سيولة المفردات بقسمة العرجات الصحيدة على المهبودة المن المهبودة المن المهبودة المن المهبودة المن المهبودة المهبودة التي يعتب المعلمي ، أنس يعتب بهب المهبودة المعلمي ، أنس يعتب المهبودة المناسبة بهب المهبودة المناسبة المهبودة المناسبة المهبودة المناسبة المعاسبة المهبودة المناسبة المعاسبة المهامي الاهتهاء المعاسبة المناسبة المعاسمين الاهتهاء المعاسبة المعاسبة المناسبة المعاسبة المعا

ماد غرضنا أن لدينا دهتيرا مكونا من • ٤ سؤالا وأن مجموع الندجيت التي حصل عليها • ١ آمراد في حفا الاغتيار حو • ٣٠ درجة • فان هذه الدوجات تصمح جسط تنس عماما السهولة وفحساب عقسام خذا الكبر نعترض أن كل فرد من المد - ١ آفراد قد حصل في حسف الاختيار على النهائة العاطمي أى على • ٤ درجة • وبداك يصبح •

المموع الكلى للدرجات - النهاية العتنمي × عدد الأهراد

1 × E =

1 · · ·

المجموع التثنى الدوجات المجموع التثنى الدوجات ويها أن محامل سهولة الالهتبار - مجهوع الدوجات مجهوع الدوجات

ومعا أن هذا المامل لا يغرج عن كونه صمة عشرية تقليلها هساحة احداثية بيكن الكتف عنها في هسداول المحتمل الاعتدالي المبيلي ، وأن هذه المساحة الاعتدالية تقابلها درجة معبرية ، ونقد تك ادرجة من المؤدف الأسمر السالف القاعدة المضيي أن المؤدف الأيسر السالف القاعدة المضيي أن المؤدف الأيسر المسالف عادلة بيساوي مصراء ووهدتها عشياوي التحراما عاملانا والحدة أن معرف أن محدث الاستب كل تأثياتها الإنشاسا أن الر

را تلفرت الأسر السالت لقاعدة المنتس الى الطراب الأيين الرجيب و ومتوسطها دائما يساوى صغرا ووهدتها تسلوى الحراما معين الراب الم اي الأواهد المسجع - أن يمكن أن سبب كل تتاثيج الاختيارات الى معمار واحد فلمسع بنائل عقريتها و وحد شابة - الل كل درجة بم مرجات المعاربة المسودة لتعقلس من المسلامات السسالية بمبح به شائه في ذلك شسال فعس مائياس الحق استعمادا في مساولة به شائه في ذلك شسال فعس مائياس الحق استعماداً في مساولة المهادات المدينة المعاربة المحداة في مساولة المهادية المهادية المساولية المساولية المساولية المساولية المساولية المساولية المساولية المساولية المساولية المساولة المساولية المساولية المساولية المساولية المساولة المساولية ال

وما أما أنجيداً في مثلما السبيق الى أن بعدائ السبولة يسماري
هرد أفن نستطيع بالتشف في طبعق الجماول الاهمائية المفسية
حدول وهم ٢٥ عن معاملة السبولة المهاري المصدل الخابل لم ١٩٠٥ منده و معامل المساورة المساورة المساورة والمساورة والمساورة والمساورة والمساورة والمساورة والمساورة والمساورة المساورة ال

ونستطيع عن طويق هدا المعاهل أن نرتمه الاشتبارات ترتيب.... تتارليا أ وتصاعديا بالنسبة لسعولتها على مقياس وحداته متسمساوية وهده تدريحه ومتوسطه ومهاية تدريجه وأهدة في جسيع تنك الاختبارات وجهذا يصح الترتيب وتصح أيضا عدلية حساب فروق الترتيب .

الاندراف العيساري للطردات :

يرتبط الاحراف الميارى للمقردات ارتباطا جاثبرا بمعمسات السعولة والصعوبة وهنصة عدما تصبح درجات الفردات أما (١) أو (صغر) وتتلفص طريقة هساب هذا الانحراف في السورة التالية .

الاندراف المعياري السؤال = أ صاحل التسعونة × معامل الصعوبة

فإذا فرضنا أن معامل سهوبة سؤال ما عده

. . معامل صعوبة هذا المنوّال = ١ - مره

٠,۴ =

=\r/r,•

=٤,٠

ولا تنظف طريقة هساب الاعتراف الميسماري لمعقردات من اطاريقة المقدة لحساب الاعتراف المياري فدرجات الاعتبار إلا في التواحي الخاصية التي تعيز درجات المقردات عن درحات الاعتبار ، كما يدل على ذلك الاعتراق روم مه/

ىر يعا ئىدۇ جانئالىق ل.گو ل		ل الأول	ات التو ا	-).	فسراد	Ž(
1		١			-	_	
١		1		- }	4		
1	۱ ۱ سفر			- [-		
* 1				- 1	3		
				_ J .		·	
مجموع مربعات ألاوجات	1	P 4	ع الدر جاء	ه محد	9فر ادھ	عرج ا	
	1			- !			
=	-	alone .	فترمط				
				- 1			
أمتوسط مريعات الدرجات	*,^	RO					
*;A =							

ودوله ۱۸۰

هساب الانمرام المبيارى لدرجات أعد الأسئلة

و 亡 المادلة «مارة للاشعراف المعياري

 أو متوسط مربعات الدرجات ــ عربع متوسط الدرجات الانجراف المبارئ لهذا السؤال

$$=\sqrt{\gamma_{(\bullet,\bullet)}\gamma_{(\bullet,\bullet)}}$$

. . الانحراف ،لعياري لهذا السؤال د عره

وهذه هى مفس العتيبة التي حصلنا عليها بحسك الجدر الترميمي معامل صرب معامل السهورة في معامل الصعوبة ودلت لأن متوسسط درجات السؤال يساوى هتوسط عربعات نفس هذا السؤال ه

و ` التنابن مساوى مرمع الانتصراف المعبارى ه

. . فعباين درجت أى عدد من مدردات الاحتمار مبسوى هاصل شرب معامل السيولة فى معالم الصعوبة ، أي أن :

النبايل - معامل السهولة × معامل السسوية

وتدل القيمة العددية للتمنين على هدى العدال أو ابتداد الفروق مردية أنشي يقيسه السؤال و ويما أن مناطات السعولة في مسورتها المائشرة قدور غشرية ومعاملات القمسحوبة مكملات عشرية أنها و إذن ما تمانين بصل الحق بمايت المنظمي عقدما يساوى معامل السسعوبة مرم ومدلك يصمح معامد المصوبة مساويا أيضا لمد فر و اى أن

> النهابة المضمى لنباين السؤال = عرم × عره = 1070

وقد يتضح عصى هذه المكرة عنسدها نحاول أن نحسست نبين المورات الخي تزيد معاملات سهو يتها عن عره أو تنفس عن داك ه غنائلاً ذا كنت القبية المحدية لمصل السهوبة مسسوية لمس فر ، أي أكبر عن عرو

> ر. معامل الصعوبة = 1 _ الر • = 1 ر* ر. التباين = الر × ار •

ساياس

وهذا التبلين أتل في شيمته س ١٣٥٠

` القبين = ١٠٠× ار• = ١٠٠١

وهدا التباين أقل في قيمته أيص من ٢٥ر٠

وديد! التبلين أهيته الاعسائية في حديري معردات الاختيار ودلك لان نظر الاسئلة تعيير المغروق المعردية الدائمة من سسخويات النشاط الذي يقيسه الاحتدار هي الإسئلة السيلة والاسئلة المصعة ه وأكدر عده الإسئلة تسييزاً اتنك المعروض عن ثلث الدى تصل في سهولته الله النصب أي عود أو تقترب عن هده القيمة ه

رق الاختبارى الصحيح بفردات الاحتبار بجب أن تتضعه هر الأستلة السجاة والصحمة ، وأن موجه هن عدد الإسستانة المخوسطة في سجولتها ومسعونه حتى يسبح الاختيار في صورته النجائية وسسيلة قوية للتعبير الدفيق من مستوبات الشعط للخلفة ،

هذا ويستطيع القدرى، أن يحسب الاستراف المسارى للاسميكة المتلفة مناشرة من جدول (١٠) للبين بعلمتن العب اول الإحساشية المنسعة ويحسب أيصاً التناين ، وذلك بالطريقة التي نرمر الى معامل استهرة بالزمزة الذي يدل في ذلك الجدول على السبة المشرية المسترية أو الصاهة الاعتذالية المعاروة الصغرى ، وترمز الى معمل اسعوبة سرمز ب يدل على النسسة العشرية الكدرى أو المساهة الاعدادية لمعارية الكبرى .

ماذا كان معامل السيولة أ = ١٠٢٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠١ - ١٠٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠ - ١٠

كما تدل عنى ذلك اعدد ذلك الجدول ، حسن بدل لمعود الإول عنى القيم المددية المتلف الساق إلى المايلات السهولة في مود ادماله . وبيدل المعود الناس على اخترم المددية ذا × ب أن اسبيان ، وبيدل المعود المائف على أا ب أو الانتحراف المبياري ، وبدل لمعود الإخبر على المائف على أا ب أو الانتحراف المبياري ، وبدل لمعود الإخبر على المائف المسعولة ،

مدق القردات

يعتمد مسدق الاغتيار اعتمادا مباشرا عمي صحق معرداته ، ودلك لار أي زيادة في صحق المنزدات تؤدى الى بيادة قسم الاغتير وبيناسي
مدى المغردات مصاب معاملات ارتناطها باليزان ، وقد يكون اليزان
دفايل أو خارجيا ، ونسني بهلزان الداطهاي الاغتيار الدي يشتل على
دات المغردات ، ونمنى باليزان الدارجي الذي منيس به صدق الاغتمار
نفسه ، ووسمي الصدق الداطهي ألما بالمناجئات الداخلي (لا المختمر
لابه يقيس حدى تماسات الفردات بنتيارها ، ولاتحدت عبرية هساب
تصدى المدعلي عن طريق حساب الصدق الطارجي وان اختلام خيوم
كل مفيها احتلاها واضحا بينا ،

Internal Consistency

هذا وتتلفص أهم العلوق الاعصائية لحساب مسدق الفردات ألى الارتباط الثقائي الاصياء ، والقارمة الطرفية ، والفروق الطرفية ،

١ _ حساب الصدق بطريقة الارتباط المتنائي الاصيل

تعتبد هذه المعربية على هساب معامل الارتباط النتائي الامسيك للدرجات التابعية لمجيران الكسارجي أو الداخلي والدرجات الثنائية مدينة أو المفررات ، وتقوم فكرة هده الطربة على المعادلة المتالية .

حيث يدل الرمز ٧٠ ث على معامل الارتباط الشائي الاصيل .

وقد سمس أن طبقها هزه لمصدلة في در سنتا لمامات الارتباط وهسمنا محمل الارتباط النتائق الاسميل بين درجت الالهتبار وسمسؤال من أسئله في الفصل الثامن من هذا الكتاب •

وعدما نصمح درجات الميزان ثماثية في نهريجها ، مان تلك الطريقة تتحول الى حساب الارتباط الرباعي بين الميزان والسؤال .

وهذه الحلوق من أدق الوسائل المسوفة تعصنك عماملات مستحق المخددات لكنما تستسترق من البلحث وقتا كبيرا وجميدا بالما تستديدا وخصة عندما يزداد عدد المغردات وعدد الالمواد الى المد الذي يحول مين الهاجث ومين الوصول الى مثلثيه مسرحة ودقة ، ولذا فكر العلماء في طرق أخرى سريمة ليصاب هذا التعدق .

ب _ حساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية

تدوم فكره هذه الطريقة على تقسيم درجت البران ألى صنوبين مدتر وضحيف ، ثم مقدرة درجت أسؤال في المستوى مصيف المبيران • وكلما رادت درجات أسسؤال في المستوى البراس المعار من درمات في المستوى البراس المسسوف ، زاد تبحا الحال صدق السؤال • وكاما نقصت درجات السؤال في المستوى المرامي المهتز من درجاته في استوى الميزس الفسيف نقص تما لمالك صدق السؤل إلى الحد أذفى يصمح فيه سالها ، واذا تسسوت درجات السسؤال في المستوى الميزاس المعاز بدرجاته في المستوى المراب المسؤل في تبعا اذلك المعدق والسبح لرتباط السؤل ماليران مساويا للصفر .

وتحتمد فكرة تقسسهم المستوبات البرامة على تربعب درحسات بيز ن ترتربا تدرايا ونصل الصرء الطوى لهده الدرجات من مجسرء السطلي ثم مقارنة درجات السؤال في حذين القسمين ه

ويصلح الوسيط لهذا التقسم ، وهكذا متكور المستوى الميزامي المستوى الميزامي المستوى الميزامي المستوى الميزامي المستوى المستوى المستوى المستوى المسلم المسيح السبح المهية الموية ندرجات المستوى المطال مسلمية الموية ندرجات المستوى المطال مسلوبة لمد ، كراكن هذه المستوى المستوى مسلوبة لمد ، كراكن هذه التسمة الوسسيطة لا توفر عن طباعث حميده ووقته لأنها تعتفظ التسمة الموسيطية لميزان ، من طباعث حميده ووقته لأنها تعتفظ

ويلجاً بعدض النساطين الى القسسة الأرباعية التي تعتبد طى مدارنة درجت السؤال في الأرباعي المثالث للعيازان بدرجاته في الأرباعي الارل لجنا الميران - ومذلك تصحح المسمة المؤوية لدرجات المسستوى م 13 سط النفس الاهمائي المير من المثال بساويا لـــ ٢٥ / وانسنة للثوبة تدرهات المســـدى اليزاني الشجيف مساوية لـــ ٣٥ ٪ ه

وقد لجبأ بعض الباحثين الى القسسمة الثلاثية التى تعند على مثارتة حرجات السؤال في الثلث الأطرى الميزان بعرجات النسائس السغلي لغذا الجران وجزائلة تصمح لسبة المتربة لعرجات المسسترى الميرانس المتاز مساوية لسـ ۱۳۰۷ / والقسسية المتربة مرجات المسترى الميرانس المسترى الميرانس المسترى الميرانس المستوى الميرانس

وقد دلت أيحث كيدا (*) TL Kelloy التصييات تميز المستويات الأهمار والشعف هي التي تنفيد على تصبيم درجات البزان اللي طوفي علوى وسلطى - بحث يتألف المسمه مرجات المتراك المستويات الأهمار والشعف وسلطى - بحث يتألف المسمود - لدرجات التي تكون نسمة ١/٢/ من الطرف المستويات المسمود المسلم من الدرجات التي تكون نسمة ١/٢/ من الطرف المسمود المدرجات التي تكون نسمة ١/٢/ من الطرف المسموديات - ١٠٠ فرد هاننا مستطيع أن تصحيح ذلك الاحتبار أم مرتب حرجات ترتب تتربي بعيد تصبيح حرجة أكولى و ورتبة أصغر درجة الأحجى أن درجات المراك الماري المسلمي أن المنافية ومن المرجات المراك المسلمي المسلمي أن أننا فحده المسالمة المطلمي أن الناف فحده المسالمة المسلمي أن ألنا فقده المسالمة المسلمي أن الناف فحده المسالمة المسلمية الألالية والمسالمية والمسلمية الألالة قربة أن المسالمية والمسلمية الألالة قربة أن المسالمية والمسلمية الألالة قربة أن المسالمية المنافية واستبعد ٢٠ درجة من طلك الدرجات والدرجات الدرسطي التي نستبعدها دلالة شميةة جدا ، ولهذا الانوثر تأثيرا واسطال في المسلمة النوائية المثلة المارية ال

T.L. Kelley, the Selection of Upper and Lower Groups (1) for the Validation of Test Items. J, Educ Psychol 1929 30 P.P. 17—24.

وتتلفص امعاية الصبية لصباب لمسدق في عقربة معامل سهونة البراق في العزد العاري معامل سهولته في الجزء السبطي • هذا كان عند الفين أجابوا الجابة صحيحة على هذا السؤال في طبسزه الحاري صاوما ٢٠ فروا ه

واذا كان عدد انذين أجاموا على عدا السؤال اجابة مسجيعة في الجزء السفلي عساويا ١٧ قرد؛ •

وقد استطاح قلاناهان J.C Flansgan أن يصب معملات رتبعه الأحجارات بالمناقبا حسام سيهما وقال بالاستمالة بمعاملات السيفياة الطوية رالسطاية للمبوال أو وأنشا طالكجداول تنبسر على ابامحه معرفة خذه الململات بطريقة هيالدر سريعة ، وقد رصحا خذه التقاليج في ملكن المدول الانجمالية اللهنية حسدول وقم (١٠) حيث ملا

⁽a) Flanagan, J.C.General Considerations in the (v) Selection of Test Items and a Short method of Estmating the Product — Moment Coefficient From the Tails of the Distribution, J. Educ, Psychol., 1939, 36, P. P. 974—980.

⁽b) Thorndike R. Personnel Selection, 1949, Appendix B. P.P. 345—351

السطر الإنتمى الإولى في جميع تلك القيد اون على ندسية الناجعين في
اسؤال من الحزء العلوى للاقتبار المسرى لل ١٣٠٧ من الحدد اكلى
المؤول من الحزء العلوى للاقتبار المالي لل ١٣٠٧ من المدد اكلى
الناجعين في الجزء - سعى للاقتبار الماليون - ٧٧ / من لحدة الكام
المؤول ، وقدل المقابل الواقعية لقلك الجداري على معملات الريابا
اى أن السطر الإقتبي الأولى بول على معمل السهولة العلوى ، ولمعهد
الراسي الإولى بيك على معمل السهولة العلوى ، وتمن المقابد الداهية
لتلك الجدارة على معمل السهولة العلوى ، وتمن المقابد الداهية
لتلك الجدارة على معمل السهولة المالية ، وتمن المقابد الداهية
معمل المهدة الداهل والخارجي ،

وهكذا ستطيع لن مصمه معالها معدق سؤال هذه السبق وذلكه بالبحث في جدارل لمالانجال عن الارتبط القائل لمساهلات السسولة السعة و ويسرئ أن العمول المسيخ بخشفت ٢٩ من صفحت بمحق حدارل الاحمدائيه الفسنية يعن على أنه عندما تكون نسمة الامتية مسارة 28 م و مسعة الرأسية مساوية 28 م يصمح الارتبط مساوس جمره أي أن معالم معدق ذلك السؤال يساوي جمره

هذا ونك عد حل هذا الجدول على القيم المحدية اروجية لمعملات السج. نا موية ولسفلية - و هدما تصمح اهدى هذه القيم أو كليهما مردية من الحريفة أمستهيمة لعرمة المقابلات الإرساسية لللك المضلات تعتد على حساس القيم الزوجية المجاورة لها ، والماال المقالي يوضسح هذه الكرة :

اذ كن معمل السيولة الطوى يسبوى ٢٠٥٠ ومعمل السيوية الداورة لم ١٩٣٨ التارة لم ١٩٣٨ الداورة لم ١٩٣٨ التاريخ المحاورة لم ١٩٣٨ التاريخ
اذا كان معامل السهولة العلوي = ٢٩٠٠

ومعامل السهولة السفاني = ٣٩٠٠ عمامل الارتماط = ٢٩٠٥ كما يدن عنى ذلك جدول ٢- معامل الارتماط = ٢٩٠١ كما يدن عنى ذلك جدول

واذا كان معامل السمونة العاوى = ١٨ر٠

ومعمل السهولة المسقلي = ١٠٤٠

.' معامل الارتباط - ۱۲۷ عمامل الارتباط . ۱۲ مسلمة ۲۹ مسلمة ۲۹

> وضدها يكون معادل السهونة الملوى = ٢٦ر ٠ ومعمل السعولة السخلي = ٢٩ر ٠

 ρ_{1} , and ρ_{2} = $\frac{\rho_{1}\rho_{1}+\rho_{1}\rho_{2}}{2}$ = $\frac{\rho_{2}\rho_{1}+\rho_{2}\rho_{2}}{2}$

وهكذا بالنصبة للتيم الهردية الاغرى لمحملات السعولة الطوية والسغامة ه

هِ ــ عاريقه الفروق الطرفية

تعتمد لحريفة الدوق الطرفية على نفس الفكرةالتي اعتمدت طبيعا طريقة المفارنة الطرفية في تقسيمها لحرجات الميزان الى المستوى المعتاز المسوى لنسبة ٧٧ // والمستوى المسعيف المساوى اسمية ٧٧ // -

وقد هلت أبعث جونسون A. P. Johnson (ا) على أن معادلة

Johnson, A.P. Notes on Suggested Index of Item (v) Validity: The U-L Index J Educ. Psychol, 1951, 42, P.P. 499-504.

الغروق الطرعية تؤدى الى نفس الفنتائج المنى أدب البها هداول فلانحال السابقة ، ويمكن أن تلقص هذه المعادلة فى الصورة التالية ·

معامل صاف گنازال مد محمد

حیث بدل الوعز ص علی اجامات السؤال احمد حة فی المستوی امیزانی العلوی

ويدل الرمز صين عنى اجابات السؤان السحيحة فى المنتوى اليزاني السغلي

ويدن الرمز ن عني عدد الأمراد الدين أجابوا عني هــذا الاحتدار

هدأ ويحكن أن نعيد معدنة جونسون في الصورة الثالية ٠

لكل أسما يدا على معامل الس<u>مون</u>ة الطوى **لإنه يبتمد على 19,00 سمبرة على القسم الطوى على عدد الأجابات الصحيحة فى القسم الطوى على عدد الأجابات الصحيحة فى القسم الطوى على عدد الأجابات الصحيحة فى القسم ،**

وبالمثل محمر حيانا على مطامل مسمهولة استفى الأنه يعتمد مان تسمة عدد الأجانات الصحيحة فى القسم السطلى على عدد أهر د هذا المتسم ه وبدالاً تتحول معادلة جونسون الى المحررة البسيطة انتابية . معاجل محق استراك = ععاجل السهولة العادي _ ععاجل السهولة السفاء. .

هداد أحصا حساب حمامل صدق المثالين السابقين وجدنا أمه عدم كست معاملات اسمولة في مثالنا الأول مساوية للتيم المالية "

> معاطر السيولة الطوئ هـ \$٧و.ه ومعادر السيولة السقلي = \$\$ر.ه * معامل العدق = \$٧ر.ه _ \$\$.

> > - ١١١٠ -

وسعق أن هسبنا معامل صحق هذا السؤل و معربقه علاماجين الني دنت على أنه بسساوى ٣٣٠ ، وهن قريبة جسدا من تلك الميمة التي ادت اليها طريقة الغروق الطرفية .

وصدما كانت معاملات السهولة في عثالنا انتاس معساوية للقيم

جمامان السولة الملوي = ١٩٠٥ = ١٩٠٥ ومعامل استولة السفلي = ١٩٠٥ = ١٩٠٥ ع

ر بعادل المدق = ٢٦٠ - ٢٩٠٠ .

+ XY -

وقد سعق أن حسيدا معمل صحق حدًا السؤال مطريقة هلاماجان المتى دلت على أنه بسسموى ٢٠٢٥ وهي قريبة جسدا من تلك القيمة التي آدت اليجا إيضا طريقة انظروق الطوفية . هذا وتستطيع أن تحدل هذه الطرقة، ومعولها أنى جمع بالماملات "طرفيه بدار أن كانته فائمة على طرح ظائه المامالات سالية لعسسات معاملات سهومة الاستثلة ، ويقترح جونسون المادله الثالية لعسسات على السهلة ،

هذا وبمكن أن بعيد صياغة معادلة جوسون لنسهونة في المعرره التاسعة .

$$\left(\begin{array}{cc} \frac{\partial^{2} u}{\partial x^{2}} & + \frac{\partial^{2} u}{\partial x^{2}} \\ \frac{\partial^{2} u}{\partial x^{2}} & + \frac{\partial^{2} u}{\partial x^{2}} \\ \end{array}\right) \stackrel{q}{\downarrow} = \frac{\partial^{2} u}{\partial x^{2}} \stackrel{q}{\downarrow} = \frac{\partial^{2} u}$$

 (معامل استولة + معامل السهولة المخلى) •

_ عدس السهور، الطوى + معامل السهر لة السان

معامل سهولة انسؤال = بتوسط بعامل السهولة العلوى والسفى عادا كان معمل استهونة بماوى = ١٧٤٠

= ۵۵۰ ه

ثبات المضردات

معتمد ثدنت الاختدار اعتمادا هباشرا على ثبات طرداته كما اعتمد صدقه على مسدق طرداته ، ولمل أول من اهتم بهذا المفهوم الدهمد سيغردات هو هو الزنجر N.I. Holzinger) الدى حاول في سنة ١٩٣٣) ان يصح هذا الثنيات بطريقته التي سناها دالة الفروق (") ، لكمها لم تصلح ملتمثيم المجلى المباشر -

وتطخص أهم الطرق الأهمائية لحساب ثبات المفردت في طريقة عدد الاختيار (7) ، وطريقة الاعتمال لمتوالي (2) •

(1) طريفة اهادة الاختيار

لاتخطاء هذه الطريقة في ندميتها النحلية من الطريقة الساهيسة لحساب ثبات الاجتبار التي تعتمد في جوهرها على تطبيق الاجتبار على منس هجدومة الإدراد التي هيل طبية أولا ثم مقارنة نتائج المرة الأوسى منتائج المرة الثانية .

وبها أن الفواص الاهمائية بدرهات لاحتبارات تختلف الى هد كبير من الخواص الاهمائية لدرهات المفردات بألى الدرهات الاختبارية متنامة ، ودرهات المفردات ثماثية - انن فالطريقة الاهمائية الهــاب ثبت الاختبار لا تسلم عما هى فصياب يقبق المفردات ،

وخبر طربقة تصبيب ارتباط المتغيرات الثنائية هي الارتباط الرباهي ، كما سدق أن ببنا دك في دراساتنا محملات الارتباط في الفصل النامن هي هذا المكتاب و

وبدلك تتلحمن طريقة حساب ثبات المردات في الخطوات التالية

Holzinger, K. J. Relibility of Single Test Item, J. Ed () P. 1932, Vol. XX III, No. 9 P.P. 411-417.

Difference Function ناب تقريل (r)

^(*) أهادة القرول (*) Modal Probability (\$\dagger \text{if will like the second of the

١ ... تطبيق الاهتبار على مجموعة من الأفراد •

إلى المادة تطبيق الالهتبار على نفس المجموعة السابقة .

٣ ــ رصد اجمعات المضيرين عن كل سؤال من أسئلة الاختسان
 رصدا بسجل نتائج المرة الأولى والثانية في توزيع تكرارى رماعى •

 إ _ حيات حيات الارساط الرباعية التي تبحل على صاحلات ثبات المردث •

(ب) طريقة الاهتمال الثوائي • تصادم هذه الخريقة تصياب ثبات المرداء

تصلح هذه المنزيقة لمصاف ثبات المدرات انني تنتمد اجاشها على الحليد أمهية والهدة من المجليتين أو من عدة أعابات مصعاة ، كما تصلح أيضا لحصاب ثبت أسئلة الاستفتاءات التي تقوم مكرته عمى الاعتمال للالعتبارى »

وتتلخص معدلة اشات (١/ الصورة التالية

ر د البات البات من ا

هيث يدل الرمز ن على عدد الاهتمالات الاهتيسارية باسسؤال

وبدل الدخر ل على الاحتمال المنواني • أي على أكدر تتكرار سمى لأى احتمال احتياري هن الاحتمالات •

التى يحتوى طبما السؤال •

Guttman, L. Problems of Reliability, in Studies in or Social Psychology in World War 11, 1950, Vol. lv, Measurement and Prediction, P.P. 277-311

ماذا عرضنا مشالا أن المطوب حساب معامل ثبات استرال التالي (") « كتب حدى الى أبيه من حيدان المقال يقول ، أكدت البك هذا الخطب وفي اهدى يدى سيت ، وفي الآخر حسدس »

هدا الكلام سخيف وعير معقور ؛ و لطلوب من أن مصع علامة × امام أهسن جملة تدين سخافته من أحمل الأثنية

٠٠٠٠٠ (1) المحمس قد ينطلق من يد الجندى

٠٠٠٠٠ (ب) لا يعكه أن يكتب مالسيف

(ج) لا يمكه أن يكتب أد كانت كننا يديه مشفولتين
 (د) من الحائر أن أباء لا يعرف انفراءة ٠

هطية أن نسجة تقرآد استجابت الأفراد عمى كل اهتمال صن الاحتبالات الاختبارية تذلك السؤال ، ثم نمول هذا التقرار الى تقرار سبى ، وتحتار أعلى تقرار نسمى بيدل على الاحتمال التوالى ، كمسا سنوغم ذلك في الجدول رقم ١٨٨ ،

تعكرار النجي	الكواد الاستجابات	لاحيالات الاعمهاوية للاجابة
,1	7.	ŧ
4.00	113	ų
110	7	
+,14	Y6 .	

جدواء ١٨٦ يوضع هذا فجدول طريقة حساب الاحيّال للتوان

 ⁽١) استبرقا علما الدوال من احديار الذكاء الدانوي المدحاد اسياحيل اللبان ع سؤال.
 دام ١٦ كتوضح لكرة علم الطريقا .

وهكذ دري أن الاعتمال المتواني للداننا هذا سسوى «هر» لأنه أعلى تكرار نسمين »

ادن أي = ٨هره

و: عدد الاعتبالات الاختيارية في منائنا هذا يسلوى ؛ أي

ادن ن = ٢

معامل الثبات عد ١٤٥٠

الرهن المناسب (١) لملاختيار

نتأثر درجات الاحتبارات الموقوتة تأثرا منشر برهن الاهابة • وبذلك تصبح بشكلة تحديد الزمن من أهم المُساكل الطبية انتي يواجهه البحث في اعداده بالاعتبارات لجديدة •

وينجا مؤيد هد الكتاب فى تحديده النزمن المناسب أمى تجربة الاحتيار على عينة مبتلة من الافراد ثم حساب حده الإسكلة التي يجيب طبه كل فرد فى كل دشية تعمى ودائك بال يطاب الى هؤلاء الإفراد تكتابة عامة بدائم السوائح أمام السوائل الذى يجاب حسب ، عدد مساح الإمر مكتابة تك المسلابة لتى تحدد القصاء دقيقة من زمن الاختيار ،

⁽¹⁾ الزس الناسب

وهكذا نستطيع أن مقدر متوسط الرس الاغتماري ، والمثال انتالي المدي باللجدول رقم ۱۸۷ يوصح همده الفكرة

ائر اد	-	د الاحظة الى بحيب	طيما الأقراد أي	
- /	المايلة الأرق	मंद्रा क्षमा	क्रम क्रांच	الدليقة الرابطة
1	P	f	*	1
ب	,	7	1	
-	4	1		. 1
	,	*	1	١.
	t	•	ŧ	- 1
بدر خ=»	ئم — د د ا الموسط	१० च ह विद्युजन	4 = 4 بادر مط	4 = 71 الترمط
	10	1.	7.	74
1	=	- "		=
	7 -	1	1 -	1

(جدود ۱۸۷) العربقة الجزاية لحساب ومن الاعتبار

وهكذا برى أن حتوسط لهابات الأمراد فى الدنمية الأولى يسأوى ٣ اسئة ومتوسط اجامتهم فى الدهيقة الثانية والدنمية الثانية بساوى ٤ اسئة ومتوسط اجامتهم فى الدنمية الرابعة يسموى ۵ أسئلة -

= ۱۰ ثانية = ۲۸ شة الا

لهدا كان عدد اسئلة الاختبسار

المتوسط الزمسي للاهتدار

+۵ × £۸ = ۱۰ ثانیة ۲۰ ثانیة

= ۱۲ دقية ة

وتدل هده النتيجة على الموسعة الرصي لسرعة الاجبة اكثر معا ندل على الزم المناسب الاجابات المسجيعة ، وقسد كشفات المسائد مؤلمه (أ، حسدا احتكام عن لمعدة الرياضية التي تحدد السلامة النائمة مع متوسطات الدرخات والإرداء المناسبة ، ومعاملات اسعولة ، وتعتقد بمسور العامة بناك المسائلة عسلى ما يسمى رياضيات التخافسات الموثم (أ) ، ولا يتسم عدا، هذا الكتاب ابن تحليل لماهمة الرساضية الموثم (أ) ، ولا يتسم عدا، هذا الكتاب امن تعليل لماهمة الرساضية الصور ارياضية المسبحة التابية لتك المادلة ،

هيث يدل الرمز زر على ملزهن المناسب للاشتمار والرمز رر على الوعز التجريبين للاشتيار والرمز م ب على المتوسط المرتقب الدرجسات والرمز م ، على المتوسط التحريبين للدرجات

Partial Differential Equation (1) سادلة أضعر الجزار

Found El-Bahay El-Sayed, The Cognitive Factors in (1) Geometrical Ability: A Study in Spatial Abilities, Ph. D. Thesis 1951, P.P. 230—231.

ة دا قرضنا عثلا أن

عد دأسئلة الاحتدار

دسیت و عبیر * التوسط الرنق م * = ۲۶ أي خسارج قسمة ۱۸ علی ۲

والمتوسط التحريبي م - ٣٩

والموسط المحربين م م م ۳۳ والموسط المحربين م م ۳۳ دائة منافع والدوز المتدربين ز م ۳۳ دائة المان المسابق المان ا

٠٠. الزمن المناصب د ب = ٢٠ × ٢٠ ...

= ۸ ډناش

هدا ويمكن أن نسيد تحربه الاغتمار ونطبق هده المادة الزهنية على نتاقجه الجسديدة حتى تخامي الدراج التائمة بين المتوسسطات الرتعبة أن وجدت •

والجدول التالي رقم ١٨٣ (") يوصح مناشج احدى التجارب .تي دنت على القدمة العملية لطك المعادلة .

الزمن المناسب	قر من العجر بو	ام كانب المتوسط بعد المعادية		ابت وسط ائر ل قب للدر جات	للتوسط التجري الدجات	الأختيار
1 4	4	مقر	1.6	16	[#A	11
Y .	Α.	صفر	1.0	1.0	14	ب
4	17	1 .	19	30	77	-
1	4	4 -	1.6	54	71	

(جلول ۱۸۳) تتامج إحدى الدراسات التجريبية على معادلة الزس

^(1) هذا لحلول مستار من المرجع الدايل صفحة ١٧ بعد أن الربت جميع كموورا إذ أضام صحيحة .

وهكذا نرى أن الرمن المناسم بالاعتمارين؟ ، ما لا يحتاج السي تعديل ، وأن الرمن المسسب الاغتيارين هم ، د بعتساج الى تعديل آغسر ه

تهابل الاهتمالات الاختيارية للمفردات

تطورت الدواسة الإحصائية للمفردات حتى شمت أخيرا تطليل أجزاء الإسئلة وضحة التي تعتمد فكرتم، على اختيار حسابة والحسدة من مخابئين أو حس عسدة الحلبات ، ويعتمد هسدا التحليل على دراسة الاستجابات المحتلفة لكل احتصار، اختبارى من احتمالات السؤال ،

ومی نعتمد بذنك فی تسجیل نكر ر استجابات الأمسراد من كل اعتماد می اعتمالات السؤان فی اعتراض الطوی و لیسسفنی : وتسجیل نكرار الاستجابات المحدودی و المتروکه وتحویل الاتوام المطلقه جسدا التكرار الی نكر از مسبسی وذلك فقسمته علی المهموع الكلی انكسرار جمع الاستجابات فی كل مستوی من تلك المستویات كه بدل علسی المحدول التالی اللای المالی المالی المالی المالی المالی المالی

اتكرار القارى المحتوى المإراق النفل	التكواز الندن المستوى الميرائي الملون	تكرار امتجابات المستوى الميراني السفل		الاحتيالات الاحتيارية استراب
\$30° A10° T70° 	*5*8 *57*8 *54*1 *5*1 *51*	۸۸ ۲۲ 11 صفر	A	, , , ,
1984	1311	1	7	المحضوف وللتروك المحموع

(جدول وال ۱۸۱)

مغارنة التكرير النسبي لاسمالات السؤال الاعتيارية في المسعوى الميز في العاري والسامل

ونستطيع أن نستمين بهذا الجدول نبوصول إلى النتائج التالية ، إذا عليها أن الأحالية المستحمة لهددا السسوال هي (هـ أ) وأن جهيسم الاحتبالات الأخرى خاطئة ،

(۱) يميز الاحتمال الاستيارى الأول (1) في الاتصناء الصعيح لان التكرار السبس للمستوى ليزاني السعلي يسلوى 25، وصدا اكبر هن التكرار النسبي للمستوى اليزني المطوى آذي يسلوى 4، و. ويصلح مثل هذا الاحتمال لاعدد الصورة النهائية للمؤال .

(٣) يميز الاحتمال الاختياري الثالث (ج) في الاتصاء الصحيح (٣)

اتسا من التكرار السبعي للمستوى الميزاني الطوى الذي يسساوي
70 ره وقسد اصمح هذا التعييز صحيحا الأن هذا الاحتياسات حسو
الإجابة الصعيمة لهذا السؤال و ونستطيع أن تستبين بتلك انتسبب
الطوعة والسطية في حساب بعنطي صحيحي هذا اللسسؤال وصحيد اله
يساوى ٢٣/٤ مطريقة الفروق الطرفية وبساوى ٣٣/٧ بطريقسسة
المنزة الطرفية و ورسلح هذا الاحتيال لاحداد المورة المهائيسة
المنظرة ال

(3) لايمبر الاهتمال الاهتيارى (د) فى الاتحاء اصحيح أو الخاطيء لأن نكر أره النسمي العلوى يسسدوى ١٠٠ و يتكراره النسبي السخلى يسادى مشراء وإذا يجيدان تحدل مياغة على هذا الاعتمال تعديل يؤدى به الى استثارة المتجرب للاستجابة القوية والفصيفة ، ومذلك يجذب التباء الأمراد ولا يبقى عاطلاك، هر قائم إلى .

(ه) الاحتمال الاختياري (ه) غير وأمَّسح في تصييره متنسارب التُسكرار انتمبي المصدوى الذي يساوي ١٩٣٧ه من انتسكرار النسمي السطى الذي مساوي ١٩٣٥ه

(؟) لا يتأثر هذا السؤال ناتره قوبا يزمن الاختبار لأن التكرار النمسى العلوى للاستخابات المحفوفة والمتروكة بمسوى ١ ءو ٥ والمكرار النمسي المعلى لعلك النوع من الاستجابات يساوى ٢ در وهذه النمم أهممه من أن تدل عنى تأثر هذا المسؤال المؤمن الزمن الإنفيتاري .

وهكدا ندرك طريقة هذا النوع من التعليل في سعث الاحتمالات الاختيارية ، وأهمية هذه النراسة في صياعة وبناء المرداث المختلة .

الغنيسار المسردات

تعقد الصياعة انتهائية للاحتيار على اختيار الأسئلة السالعة . وترتبط هده العملية أرتباطا مباشراً بالشعراص الاحسائية للعدوات . ومرتبل أن سعمى أهم انشروط أنماجية الاغتيار هذه المدوات في النواهي النسائية :

١ ـ يجب أن يكون نوع هدردات الاختبار وأهدة حتى لا يؤاثر اهتلاف النسوع فى لنتائج نتبائية للفياس ، وحتى تصمح المسيافة الشكلية بلاهتمار هاصمة المصلط العلمى الدقيق ، ويصمح التصابل الاحسائل للاغتبار ومنردات سهلا هيسورا ،

۲ — ما أن الفسورق الثاثاءة بين امصاحات المصيارية لسهولة المعردات تؤثر تائير جرائراً في فسكل الشحوري التكراري فدرهات الاحتيار أن اذن يجب أن يصبح تعريج هذه المفردات منتشاما متناسقاً حتى تؤدى الى المترزيع الاعتدائي المرتقب ، كما سعق أن بيما فئك في الطيال المترتيب المهائل للهفردات أن

سيجب أن نستيمه جيميع الهندات التى تدل نتائج تطليلها على
 نمات أو صدق خارجى سال، ؛ ثم مرتب الهندائة العالمية مرتب المازلية
 بالنسبة لماملات الصدق الفارجية واللبات يمختار أكثرها صدف ونبعتا.

٤ — عدما ستطيع أن نصمه جمع معاملات ارتباط المسردات يعسما ببعض عفينا أن نخار أتنام ارتباط التأكد من تسعير أللياس لجميع نواحى أيدان الاختيري ، وحتى تتبس تلك الفردات جميسع الاختدادات لذلك البدار ، ودلك لأن الارتباط الرتفع يقدب بين تاك المدرات غيتصر ميدار القياس طى نواحى معدودة ضية ، لكن معلية حساب تلك المامالات ثسانة عسيرة ، وفى معدور القاري، أن يدرك هده المشقة عدمه يعلم أن الاختبار الذي يحتوى عثلا على ٥٠ سؤال بؤدى الى حساب ١٣٧٥ معامل ارتباط ٠

والذلك يعترح معتم الملحنين حساب معاملات المسدق الداخمية أو معتني آخر سامالات التمامات الدخلي ، وترتبيب المبردون ترتبيا معربي مامسية لنتك المامات : ثم أخسار أقلها ارتباط سخسسرها أو القبع تمامناً مع ذلك الأختير ، أنحقق مذلك فكرة الإمتدادات المحتنة المستغرفة لمفردات الإختيار ،

 تعتمد فكرة بداء الاغتيمات انتكامة عن الحواص الاحسائية للخددات ، وادا يجب أن تنفضع صياغة تلك الاغتدارات الشروط التالية للنى صدق أن بينا أهمها في دراستنا لمنسكة الثبات الاغتدري "

- أ ــ تساوى معاملات السهولة المعارية المهددات المتناظرة •
 سه ــ تساوى معاملات ثبات المعردات المتناظرة
 - ه ـ تساوى معاملات الصدق الحارجي لمغردات المتناظرة . د ـ تساوى معاملات الصدق الداخلي المفردات المتنطرة .
 - د کے تعدوی معاملات انصدی انداعلی تنموردات انتخامی د . ه سـ تساوی معاملات ثبات الاختمارات المتکامیّة .
 - و ــ تساري معاملات ارتباط صدق الاغتمارات المتكافئة .
 - ز ــ تساوي معاملات ارتباط الاختبارات المتكافئة .

وهمكدا ندرك أهمية تتطيل المغردات في صيافة الاعتقارات النظمنية ومناء صوره المتكاملة ه

أوزان أجزاء الاختبار واهتبارات البطارية

اذا كان الاغتبار مكونا من أجـــزاء أو كانت البطارية مكومة من احتبارات هي في جوهرها أجزاء أيصا ، فاضا عندما نجمع درجـــات تلك الإجزاء في درجة واهدة فامنا يدك نكون ردنا من أهميسة بعض تلك الإحراء على حسست أهمية الإجزاء الإشرى ، وحامسة عددما تكون الدرجه المهائية ككل جزء مختلة عن الدرجات النهائية للاجزء الإشرى ،

وتعتلف أهمية كل جزء تبط لاغتلاف هدى ما يضيفه قال المجزء من تباين الشاين العسام لندرحة الكلية - وعليد أن ممسوى مين تلك الاصافات هتى لا تصبى جرءا على هسات الأجراء الأخرى -

وتعتبد طريقة حساب الأوران على الانحراف المبياري أو بمعنى أدى على معرب الانعراب المبياري • فعالا لحساب أوزان 2 أجوراً هى ! » » د . د غابا أولا أن نصب الانحراف المبياري لكل جزء من تك الإعراء - ماذا كانت المتيم المدديه للانصراعات للمبيرية تثلك •لاجزاء كما يلى :

هان الأوران تصبح مساوبة للنبيم التالبية :

والمطربية المتبعة للنظب على صغر هذه الأوزان هي أن نجمك بسط الكسور المستقة أكبر الحراف معياري ، ويودك يصبح هذا أسسط مسلوبا لساع في مثالذا ، هذا وتصب الأوزان كما يلي :

114

للاختبار ،

رها علينا بعد دلك الا أن نضرب درجسات كل جسر، في النيسمة الوزنية لدك الجزء تبل أن نخسيف ثلك الدرحسات مما في درعة كلية

- \$ir -

تعارين على القعسسل الثامن عشر

١ ــ وهــــح المحنى العلمى لمهــردات الاختبــارمة ، والأههية
 لاحصائية النفــية لتعليل تلك المهردات ه

٢ ــ ه هي أهم الضلوات الطبية بيناء وتحيين المفردات ا

 ٣ ــ سهى أهم الأسس التي تحتيد عليها في تقسيم القاييس للفسية التي أدواع مخطفة ؟

وبها هي أهم نلك الأمواع ومعبرات كل موع وهيادين تطعيقه ؟

ع. بير أهم ناك الأنسسام الرئيسية للمفسودات الانسسارية
 ومميزات وعيوب كل نوع بن هده الأنواع -

 م طلب اليك أن تصوغ تطيعات اختدار تحصيلي في صحدة شفحت ، بن الخمحوات الرئيسية التي تتبعها في مسياعة تعديمات المقتبرين و المختوين ، ووصح هذه الإلكار المثلة اس عدل .

٦ سـ باقش هزابا وعبوب الأنواع المحتلمه لمانيح الأجبه .

٧ ــ اعسب الدرجة المسعمة من أثر لتخمين أدا علمت أن :

مجموع الاجابات الصحيحة = ١٥ مجموع الاجابات العاطئة = ٩

عدد الاحتمالات الاختيارية = 1

٨ ـــ احسب معامل سهرة أنسؤل التابي ، ادا علت أن :
 مجموع الإجابات المعصوفة = ٢٠

مجهوع الاجابات المستهمة = ٧٠

4. * crace, crites, Sain

٩ - أهسب معامل سعوبة السؤان النسابق ادا عدمت أن عدد الاختيارية لذلك السؤان يساوى ع٠

١٠ - الصحب حمايل السهولة المحارئ التعرين السابق رقم إ
 ودين المنى الاحصائي لهد المامل -

١١ - بين الى أى حد يؤثر ترخيب المعردات بالمسجة لمعاملات سعولتها فى التوزيع التكراري درجات الاغتبار .

۱۲ سد دهست لانحراف المهاري للسق ل الدي هعاهن سسوراته سياوي دره واحسب أنضا شاين هذا السؤال ه

١٣ - الى أى همة يؤثر تبدين المردات في معرفه الفرون الفردية

دنك لمنسط الذي تقبيمه تلك المفردات . 18 حد « ترتفط عملية اختيسار المفسردات ارتباعا كميرا مالفيمة

العددية لتنايب » ناقش هده المكرة موضحا المعنى الدنسى الاحصائي لمنهاية المعناص للتباين ه ١٥ حانقش مرايا وعبوب أهم مطرق الاحصائية لحصاب صدق

الم الله المسلم عرب وطبوب الحم المعرض الاخصاصة لكساما همدق المفسودات ه

 ۱۹ حدى هي الفروق الجوهرية بين معاملات صدى المفسردات والاحتبارات ه

١٧ - اهست معامل صدق الأسللة بطريقة المقارنة الطرقيه -

السؤال الأول: همامل السيونة الطوى عبدر، ممامل السهولة السطلي = ٢٧ره السؤال الثاني: همامل السيولة الماوي _ 3 إرد

ممامل السبورلة استطنى = \$\$ره السؤال الثانث الممامل السيولة العلوي = ٣٣ره معامل السيولة السفائي = \$ وره

وضح الفروق لجوهرية القائمة بين التيم المعدية لتلك المعدمات . ١٨ - الصحب معامل صدق الأسسئلة السابقة بطويقة الفسروق العلوفية ، ١٩ ــ الصحب صاملات سهولة الإحكلة السابقة بطريقة الاضافة الطرفية ٠

 ۲۰ مد ما هي أهم الطسرق الإهمائية مصلب ثبت لمدردات و وضح مهيرات وعيوب كل طريقة من تلك الطرق ، وأهيبة هدا الشات في بناه الاهتبارات النصبية .

و بناه الامتبارات النصية -٢١ ــ احسب ثبات السؤال الناس بطريقة الاحتمال المترالي •

3	-	4	1	الاحتيالات الاحتيارية
8.4	44	41.	140	لكرار الاستجابة

أدكر أهم الحموات المدية حساب الرمن الماسب للاهتبار •

۳۳ _ حتمار عدد الاستلة بمسوى ٥٠ و وتوسطه الفجر معى بمسوى ١٧ و طرعن الفجر يعن يسموى ٥ دقدتى ٥ احسب الثرمن المدسب مهسف الاختمار اذا علمت آن المتوسط المرتقب بساوى ٢٥ ٠

۲٤ ــ الجدول انتالي يدل على تكرار السنجات الأمراد في يستويير المالوي والسطلي لكل احتدال عن الاحتمالات الاختيارية لسؤان الأول في ختيار الهرة المكانية .

4	لاعتيار	للستويات اليزابة				
بلوث وشروك	•	5	-	- 1		تسريح بيربب
1	71	1	A	10	78	المسعوى المير انى العلوى
4	71	منار	40	44	4+	المستوى الميرأى السفل

فإدا علمت أن لاحتمال الثاني (ب) هو الإجلة الصحيحة ، فبين هدى صلاحية قل حتمال من هذه الاحتمالات المسمياعة المهائية لهذا السؤال ه

٣٥ _ بين أهم الشروط العمية لاغتيار التمردات الاغتيارية •

الفصل التاسع مشر تحفل التباين

متحمة

دلت الأبدت الإهمائية التي قلم بها قيشر (۱) R A Fisher مطي الهمية التبديل في الجادين المنطقة اطوم العيدة ، وخاصة في الكتبف عن هدى تجنس احيات ، وهدى انتسابها التي المسلد واحد أو أمسول متحدة ، وقد كان بيهت C. Burt مصل تطبيق هذه المعربقة في معدان السوم المفسية والتربوية ،

ويصلح تطليل انتباره ^{۱۰} يعرفة الغروق القسائمة بهر الفيسير. والبدات في اندكاد و تقرت العمية المائلية، وفي السبات المراجعة وفي الداف التحصيلية المعتفة ، كما يصلح أيسا لقياص هدى تجانس عيسات المفصورين ؛ وهيسات المسردات التي نتأف جنها الاحتمارات الفصعة »

« ا وتعنظم طرق تطبل ألتانين تبها لاغتلاف التنظيم النجريمي
 الفشكاف ولدا تعددت غرق ووسائل هذا النوع عن القطيل و وسندرس
 دا انفسل الادواع العيفية البسيطة التي تتمل التمسالا ميشرا
 بيدايين الاغتبرات انفسية وقياس العقل البشرى »

⁽e) R.A. Fisher, Statistical Method for Research (1) Workers, 1925, R. A. Fisher, the Design of Experiments, 1935,

Analysis of Variance

الغواس الإهمائية للتباين

١ ــ التباين والإندراف المياري :

تعتمد عكسرة هذا الموع من انتحيل على الخسواص الإحسائية التالية .

انتباين = عتوسط مرمعات الاسعرالهات ه

مرمع الاستراف المياري .

حيث يدل الرمز ع على الانحراف المعياري

٢ -- قياس التباين للقروق الفردبة والجماعية

يقيس التماين المووق الفردمة والمعامنة لأبه يعوم في جورهره على هساك منتي ستوط كل قره عن مترسط الأمراد ، أو مدى نحرات كل جعامة مي متوسط المجاهات ، أو الحراف كل عينة عن الأهسس الدي تقسمه إلك ،

٣ ـ جمع التباين:

عندماً نؤشر عوامل مختلفة فى ظاهــرة ما غار تمدين هذه العو هر يساوى هاصل جمع تباين تاك العوامك .

قاذا فرضنا أن الخاهرة بس تتكون من العوامل أ ، ب ، æ ·

هذا ويرجع الأساس الاهصائي نشأة هدا النوع من التعليل الي

تلك الخاصية المجبرية للتباين ، ولذا يخضب هـذا التجبين المتعليل المجبرى لمتوناته ، ولا يحصم الالمحراف المعيدى لهذا هـذا أسوع ص المتعليل لأن :

> عس لا تساوی ع، + عب + ع والذال اسددی التثانی یوضح هذه الفکرة •

يفا کانت ۽ 🗕 🔭 + ۽ "

رمان و لا تساوی ۳ + 1

ربدنك يقوم تشيل النباين في جوهره على نطيق هومعات الأعداد كما سمبين في دراستنا الإحسائية لهذا النوع من التطليل -

3 — النباین الوزنی ومکوناته :

يسمى تباين المجموعات أو العينات المجتمعة التباين الوزفى ، كما يسمى متوسط ثلث المجموعات المؤسط الوزفى أو متوسط الموسطات ، ولحصاب التيابن الوزفى منذ المرجمت البنات والبني ، في اهتبار ما ، فسحيس بالمحلولة التعلية :

 $\frac{c_1 \cdot s_1^2 + c_2 \cdot s_2^2}{c_2 + c_3} + \frac{c_1 \cdot t_1^2 + c_2 \cdot t_2^2}{c_2 + c_3}$

هيث يدل الرمز ع"، على تعاين دوجات البعات ، أي تبايل درجات المجموعة الأولى ،

ويدل الرمز ع"ب على تباين درجات البدين ، أي تباير درجات المجموعة المانية .

ويذنك يدل الحد نوع + دو، على التبس الداخلي لمجموعتين . ن + نو أو هاصل جمع تماين درجات كل سعبوعة من تلك الجموعات بالسمسة الترسخيا ، ومكدا بحسب تبلين البنات بالنسبة بترسط درجات البنات ، وبحسب نماين الماين بالسمة تقوسط درجات المين، وسمى هذا اللوع التبلين داخل المصوعات (١) .

ويدل الرمز ق_، على أنحراف متوسط درجات المجموعة الأولى هن المتوسط الوزنى للمجموعتين ه

فاذ رهرما لمتوسط المجموعة الأولى طارهر م , وللمتوسط الوزمي بالرسز م إذن ق, = م, ــ م

ويدل الروز ق.م على تحراف متوسسط درجت المحموعة للثانية عن التوسط الوزنى للمجموعتين ، فإذا رمزنا لتوسط الدموعة الثانية مالرمز م.م والنتوسط الوزمى سلرمز م إذن ق.م = م. = م.

وخلك مدل الحد در الله المساه المسابق ا

التوسطها الورنى : ويسمى هذا النوع من التباين بين المصوعات (⁸) . وهكد، مدرك أن التداير الموزمي يتكون من التماير المحالم داخسال المصوعات والتماس القائم من المصوعات ، إدر

التباين الوزني = التباين داخل الجملومات + التباين مين المجموعات +

ومذلك يمكن تنطيل التناين الوزنى أو الكلى الى نوعيه الرئيسيين ، أيا كان عدد هذه المجموعت ، وبما أن هذه الإصافة تقوم في هوهرها

⁽۱) داعل المجموعات Within Groups

Between Groups بن الجيومات (٢)

على جمع المربعات ، وذن سكن أن نصد صياغة المعادلة السابقة لتندل طمي ذلك المجموع الكالي (١) في الصورة النتالية •

المجموع الكلى للمرسات حامجموع مرسات دالهـ المعموعات + مجموع الربعات بين المجموعات •

ومهذه الفامسية أهميتها انتصوى فى الطرق الإهمائية لتطليل التعلين ه

النسبة الفائية والدلالة الإهمائية :

يعتدد تحليل التماين في مورته الفهائية على يتياسي مدى اغتراب المساس المنافق على المتوافق على أخدى أبتحده على وتقساس هده المعابية المساسية بالمسيعة متاليفة أو النسجية الفائية ألى مدل مدنا على فيشرا المرادة الأول لهذا المواح من التحليل ، وتتلخص هذه المسلة في المحادلة المتالية المحادلة المحادل

السبة الغائية = السباد الكبير السبة الغائية = السباد المسادر

وبذلك يدل سمط هذه المعادلة على اكبر التبلينيز فى المتيمة المعدية ، ويدل مقامت على أصغر التبلينين فى الغييمة المعدية .

ادا كانت الدلاله الإهمائية لهذه انسبه الفائية صغيرة الى العد الذى يقترب عا هن الصبطر ؛ أمكننا أن سخته تعاسس المحموصات المختلفة التي حدل تبلينها ؛ وإنكننا أن نرجهما جبيما ألى آصل واهد م وإذا كانت حدد الدلالة أكبر مكثير من الصغر ؛ أمكنها أن سمسمح عسهم تمانس تلك المصرعات والمكتما أن نرجمسها الى آصولها المختلفة التي تعتمب فيا ها .

⁽۱) الحموع الكن الربات Total Sum of Squares (۱) (۲) إلية العالي (۲)

ويذلك تستطيع مثلا أن نقارن بين الاهدرة النوية ا بدأت والدين لنظم هدى دلاكة فروته الإصحائلية في هذه المقدرة • وكذلك تستطيع أن بنيث أثر فابيئة على الذكاء ، وعيد ذلك من الاستاطل التي ذ عمل انصالا عدائم المصلدين العلوم النفسية •

هدارتمس هده الدلالتجيد وليفسة أنشأها سنديكور شهده و « ؟ أمسك » الحساب مستويات اللقت و بالمياه الله و « ؟ أمسك » وبالسبة أند مهم بقد أن المهدور أن الله وبسنستين بقتا البعد أول أن تقسم التنائج البهائية للأبطأة التي سندرسها ، وقد رسدنا جداول الدلالسة لإمسائية الفائلية في مطال العدال الإهسائية الفائلية في مطال العدال الإهسائية الفائلية في مطال العدال الإهسائية الفائلية و كمثيل العباين ، عدال العباين ، التحاري ، في تحديل العباين ،

الطريقة الإهمائية لتطبل التباين

تجدد الطريقة الاحمىائية لتحليل التباين على الخطوات التالية : ١ - حساب التابي الداخلي ، ودلك محسبات الرمات : خــل

لمجموعات ه ٣ ــ هسلب درجات المعربة لتحويل علك الرممسات الى التباين

ردلك لمرفة حرى تجدس وختلاب طك المجموعات . وحسموس في الحفرات التالية تحليل التعاليل لمحدوثين ، والملاث محموعات , لموسع خلك التعليقات المعلقية لتلك الحرايقة ، وأهمليقام مل طريقة مجسسات الملاكة الإهمائية لفروق المؤسسات ، والصروق

الانمرافات المعارية

(١) وقبع للصل الباشر من هذا لكتاب الفصل الخاص بنظرية العينات وقدالا الإحصالية

تعابل النبابن لجموعتين

إدا أردنا أن نقسارن درجت البنين بدرجات البيات في أهسد الاختبارات النفسسية لمورة الدروق الجوهرسرية بين تلك الدرجات والتكشف عن مدى دلالة تلك المروق توحكا للجمع سينها في عية واحدة أو لمصلها الى عينتين متعيزتين ، فسلينا أن نسخت هذه الشكلة بطريقة متطيل التعاين كما تدل على دلك المصطوط التناية .

١ -- حساب مجموع المربعات داخل المجموعات

لنعرض أن لجدول رقم ١٩٤ يعل على درجات ه سين و ه منات في دلك الاحتبار النفسى ، وعلى هرمعات تثك الدرجات .

وبذلك يمكن هسساب المرمعات داهسال المجموعتين من المعادلة انتظامة :

مهموع المرمات داخل المجموعتين ح "شي؟" ير+ فمرع؟س

ولدك لأن

أي أن :

مجموع مربعات الاشعرافات = ن ع٢

إلى هجاوع المربعات داخل المجموعة الأولى = الموعالين

	2		Ŀ
	23	31233	0 20 11 0
i	در بان گیات ص	22222	400 = 04
	مرجات فوجات البتان مر۲	1111111	4-07 - VF14
لحا	س الاهما	م ٤٣ — علم الند)

ŢĮ

49124	- ·
:::: :	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 4222	, - 11-4
37813	3
****	4 - W
£££££	۲ - ۲۰

(جيدان 144) درجات ۽ چن و ۽ بلڪ آن آجد الاجدارات القمية ويريمان هيلد الدرجات

الدرجات ه

ومجموع المربعات دخل المجموعة الثانية = قور ع من ومجموع الثانية على حسساب تباين هرجات

$$\frac{f(x)}{a} = \frac{y \times (x)}{a} = \frac{y \times (x)}{a}$$

$$\frac{y \times (x) = (y \times (x))}{a}$$

$$\frac{13}{a} \times a = \frac{y}{a} = \frac{y}{a$$

۰۰ تمرح۲ من = ه × -- ۱۰ مرح۲ من = ه × --

لكن مجموع المربعات داخل المجموعتين مد سرع أن 4 سرع أس

﴿ مِمِنواع المربعات داخل المجموعتين = ٣٨

٢ -- حساب محدوع المربعات من المجموعات

يعتمد مجموع المرسات بين المجموعات على هريطات التعراهات كل متوسط من متوسطات تلك المجموعات عن المتوسط الورني لمها جمعيما كما يدل على ذلك المتوسط الوزني أفي أن

مهموع المربعات بين الشبعوعتين 🛥 نعرس "ر+ نعرس ق"س

وبذلك يعتمد حساب تلك المربعات على معوشة القيمة المعددية لمم. لا آس ، قالس ، كما تدل على دلك الخطوات التالية ·

> : القراط الورق الدجات الجنوحي - التي الإس + الأص جمل الد. + الد.

> > واي^{د الا}س = ه أس = ۲۰

سيس = ۵

امر = در امر = در

14 × 4 + 7+ × 8

A6 + 1+1

16,0 - 0.5

الله في = ۱۸٫۰۰۲۰ <u>م</u>لا

= هر ۱

والقرير أن الأوراء عمل مراسم

- ۱۷ - در ۱۸

ن ق = _ فرا

لكن مجموع الدسمات بين المصوعتين = مهر ق أي + مهر ق أي

= 0×0,77+0×07,7

+07.11 11,70 =

. مجاوع المربعات بين المجموعتين = •هر ٣٧

٣ ــ درجـات العربة ١

يحسب التباين داخل المدموعت مقسمة وبدموع المرمعات الداحلية على درجات هريتها . كما يحسب التدبين بين المجموعات بقسمة مجموع المريمات البينية على درجات حريتها .

وتعتجد فكرة درحات الحرمة على القبود الأحصائية التي بليرمها في حسابها لتلك القيم المختلفة ، كما سبق أن بمنا داك في دراستنا لــ كـ ٢ أو قياس هسن المطابعة .

وسنوضح طربقة حساب علك اندرجات في الحطوات التالية :

(أ) درجات درية مجموع الريمات الداخلية :

ر درجت المرية 🕳 🕳

r =

وكدلك باسسبة للمجموعة الثانية ، كما يدل على دلك التخليسال التسالى :

> بما أن درجلت المجموعة الثانية وبما أنها جنيما قد سعبت الى متوسحه

ادن قعدد القيود التي الترساها ﴿ * أَن أَن هَذَا القيد هو م ﴿

.'. درجات العربة - • - ـ

· التبعة العددية عدرهات الصبرية = 1 + 1

لداخلية = ١

هذا وبمكن أن نصل الى نفس هذه النتيجة ادا هسسمنا درجات الحربة منشرة للمجموعتين بالطريقة . تالية "

> `` عدد الدرجات = ١٠ وعدد الالتزامات أر القبود = ١٠ =

اذن القيمة العددية لدرجات العربة = ١٠ = ٧ الداخليـــة وهي نفس القيمة التي حصما عليها بالطريقة السامقة •

وهي نفس القيمة التي هصما عليها بالطريقة السامقة • (ب) درجات هرية مجموع الريحات البينية :

مرجعت هريه مجموع المربعات البيماية . بط أن عدد المتوسطات = ٢

وهي م بن عمص و ''عدد الالتزامات أو القيود \varkappa ١

ر عدد الاسرامات او العبود عد الاسرامات العرب المجموعة عدد الاسرامات العربية بين المجموعة عدد الاسرامات العربية المجموعة عدد العربية المجموعة عدد الاسرامات العربية العربية المجموعة عدد الاسرامات العربية المجموعة عدد الاسرامات العربية المجموعة عدد الاسرامات العربية العربية المجموعة عدد الاسرامات العربية العربية العربية المجموعة عدد الاسرامات العربية
N →

المحسلب التواين داخل المجموعات وبين المجموعات :
 مد درجات افر

. أن النباين = عبدوع المربعات مع عبدوع المربعات . . النبايزيداخل المجموعين = مع

إ ـ الدلالة الاحصائية للنسبة العائية :

ينتهى مد هذا اتحايل اللى استناج دلالة الغروق الفسائعة بين درجات المدين واسات في ذلك الافتصار • ويتخده هذه المكرة بلى النسخ
لفائيه • وتحصب دلالته معا يسمى العرض "مصنري (") ء هذاة كانت
النسجة العالمية أكثر من الصفر ، أحكنت أن تستنج وجود دوق جوهرى
بين درجات البنين واسنت ، أي أن نكل مجموعة من هاتمين المجموعية
أصل سطمى مستقل بنسب المه • و ذا كان لفرق حساريا لمحمو أحكمنا
أن تستنج تجنس المينة المفاتله الكونة من البنين والبنات ، أي أنهما
ينتسبس لى أصل واحد رتم ما معمها من هروق صغيرة لا فتحاوز في
ينتسبس لى أصل واحد رتم ما معمها من هروق صغيرة لا فتحاوز في
ينتسبس الى أصل واحد رتم ما معمها من هروق صغيرة لا فتحاوز في

هدا وتعتمد جدول الدلالة الاحصائية للسبة الفائية على درجات حربية التعاين الكمير ، والصغير ،

> درجت عربة النباين الكبير (آ) = ا ودرحات عربة النباين المسئير A = A
> الدلالة الاحصائية للسبة المدئية = ٣٣٠٥

بدرجة ٤٥٪ ثقة ، ه/ شك ، كما تدل على دك مداول الدلالة للسبة الفائلة المبينة معلحق الجداول الاحصائية النفسية ، جسدول (٣٧) •

والدلالة الاهمسئية النمجة المائية = ٢٩ر١٩

⁽۱) الدوس الصغري Null Hypothesis

Dogrees of Freedo for Greater Variance رجمت مياتيل لکير (۲) الرجمت مرية تبايل العمر (۲) برجمت مرية تبايل العمر (۲) برجمت مرية تبايل العمر (۲)

بدرجة ١٩٩٪ تقة ، ١٠٪ شك ، كما تدل على ذلك نفس الجداول السابقــة ،

و * إِ النسبة الفائلية في مثالنا هذا = ١٧٤٤

". فهذه النسمة أقل من أن تدل على المتسلاف عيسمة البنين عن عينة البنات في هذا الاحتبار ، لانها أسمر من ٣٣٠، وبالتالي أصمر من ١١/١١ •

أي أن هذه النسبة لا تختلف في جوهره: الاهممائي عن الصفو ، وترهم الى الصدفة -

-تحليل التباين لثلاث جميوعات :

بيما في المثال السابق الحطوات الإهصائية لتحليل تدبين محموعتين، وهرسما كل خطوة من هذه الخطرات بالتعسيل و وسنحون في مثاسساً للراهن أن نوصح صلاحية هذه الطريقة لأي عدد من المحموصات

عادًا فرنسا خلا أننا نبعث العروق التائمة بهن تازت مجدوهات من الأهراء في أحد تجارب التعلم ۽ نملينا أن نحسب النسسة للنائية لهذه المجموعات لعالم مدى دلالتها الاهسائية - كما يدل على دلك جهرك ممها -

المرعة الول م	>::::	5 3 35
مرجات درجات اغسرمة الأول س	z::::	1
در جات انجور ما الثانية	4 ->	1 3 S.
مریمان در جان اغیوط فالیه مری	56888	
در جات اغمر عا آتاکة «		* ~ (£)
of palco te pio langua il litter		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

(جدوله ۱۸۵۵) هو چات گون جيوردان ق أحد تجاز ب آلمام و در بعان هذه اکبر چيت

١ ــ حساب مجموع الربعات داخل المجموعات :

· مجموع المربعات داخل المجموعات :

$$u \beta^{9} u_{ij} = \frac{777}{6} - (v)^{7}$$

. . مهموع المربعات بين المجموعات

٤ - حساب التباين داخل المعموعات وبعن المعموعات

النسة الثانية :

لنباح بن الجنوعات

النبابن داحل انجموعات

السبة المالية -أتهاين ألصابر

 ٦ ــ الدلالة الاحسائية للسبة الفائية : · درجات المربة للتباس الكسر

ودرجات لحرية للتباين المنغير 14 =

". الدلالة الاحصائية لنحد السنوى ٥٥ / تقة ، ٥ / شك = ٨٠٠٠ ٣

والدلالة الاحمائية للحد الساوي ٩٩٪ ثنة . ١٪ شك = ٩٨٣

لكن النسبة القائبة أكبر من ١٩٣٣

لها دلالتما الاخصائية ، وعلى اسلحث بعد دلك أن يفسر معنى هذه

الفروق وأسيامها ه

ر ما ماروق القائمة مين درجات هذه المحموعات فروق حوهريسة

تعارين على الفصل القاسع عشر

١ ــ ما هي أهم اخواص الاحصائية للتباير التي أدت الي نشوه
 فكرة تطلب التباين •

٣ ــ ما هي أهم انصلوات الاهصائة لتطبيل التباين •

٣ ـــ ما هى العسلاقة الاحصائية بين انتبساين الوزنى وتعليل
 التبسين ٠

الى أى حد بعدد تحين التياس على المتوسط الوزشى •

ہ _ اذا عمت اُن

. - . 3

ا س س a

ع س = ۲ ع س = ۲

فنصم مجموع المربعات الدالهية

٣ ــ اذا علمت أن

ل س به ۱۹

3 ص = 10

اس − ۲۵

To = or f

فاحسب المتوسط الورثي 'بدء القيم ، ثم أحسب عن ذلك مجموع المربعات القلمة بين المجموعات ه

حدل المنتائج التألية على درهات مجموعتين من الإلدراد ،
 بدين وبغلت ، في اختبار العدرة العددية ،

درجات قينات	در جات البتين	-
*	٧	
T 1	5.0	١
1 ^	1.8	1
V	5.3	1
1	1.9	ľ

احسب ادلالة الاحسسائية للعروق لقائمة بين تلك العرجسات بطريقة تطيل التبسين ، ودين مدى تفارب أو تباعد درجسات البعين والمضات ه

٨ ــ تدل الدرجات التالمة على منشج اربع هجموعات من الطلبة
 التعصيل المحوى الله المحول المحادث
درجات اغموعة الدائلة	درجات الحموعة الدية	درجات المحموجة الأوال		
N	34	24		
14	**	#4		
et	3+	111		
87	5.9	1.		
31	5.4	9.8		
	7.5 7.7 8.5 6.7	1500 1500		

احسب الدلالة الإحصىائية للمرون الفائمة مين علك الدرجسات مطريقة تصيل النباين ، ومن مدى تجاسى هده المجموعات بالسسمية لأصل واهد أو لأصول هتعددة »

الفمسل العشرون

التحقيل العاملي لملاختيارات

بترحجة

يعدف التطليل العالمني (*) ابن الكتف عن العوامل المستركة انتي تؤثر في اى عدد من الملوزهر المفتلصة - وينتهن الى تنعيس المفاهر المتحدة التي يطاعا الى عدد قبل من العوامل فهو معد المعنى ينعو نعدو الأيهزز المفاهى الدقيق -

وقد استدل مه طعاء النمس بادي، ذي مده في تلحيل الشماط المقدى المعرفي الى قدراته ، ثم استفرت جاهيمه ووسائله ألى فووع علم النفس الأخرى ، وحيادين البحث العلمي المتلفة ،

وادى لمطيبى لمتصل اخواتر كين الدوع من التحليل الى نطائح كثيرة هرمامة دهمت المشتطين بالدراسات المسيبة الى صيافة فظرياتهم التى نظم است. الحلق الموقى و وقد تضاريت هذه الطفريسات فى نشأتها الأوس، نم ستقرت فى مسئك واحد عدما عرفت المصالم

هذا ودراسة متاتح المتطلل المسابلي واستطريات التي المسعوت عنها تلك المتالج اكبر من أن تتسع لها مضعات هذا المصل الأمه تمثل تحارب هالت لطاء في أكثر من مصف عرن و ولذا اسطسر دراسة هذا لقمل على معنى التصليل المامل ومشأته ، وأهميته ومهادنية ، وأسسه للقملة ، والمتهارات المن مصلح تقصيل ، ثم مداور من توصيص لخطوات مصدية لطريقة التضلل الجيدة التي يقترعها وقياء هذا الكتاب ليمساح بدلك أهم عيوب الطسرق المعروفة للتطبل • وتنتهى بدارة العوامل لشعوبها الى تدرات لها دلالتها المنفسية •

عمنى التحليل العاملي ونشأته :

بقوم هذا السوع ءن التطيل على معرفة المكونات الرئيسسية للظواهر التي نخف مها لكتياس ، ولذا يعد أدبي واتنوى وسينة عصرفة الصدق الدي سمى باسمه ، أي انصدق لعاملي •

وقد فترن التحليب العامس عبد بضأته الأولى بأبحسات الذكاء والقدرات العقليمة ، ولذا يجلط كثير من العلمم، بين المسجل (١) والقدرات (٣ في كتباتهم المعتلمة ويردفون مينهما مثل ثيرمستون L.L.Thurstone والكسعور W.P.Alexander وهوازنجر K.J.Holzinger وأعلبهم عن الدين عاصروا النشأة الأولى لهدا التحيل وسلكوا حاهيمه في البحاثيم فاحتلط عديهم الأمر للنصور نشاطهم على الناهية النفسية .

لكن التطبيئات الواسحة الخصمة للتصيل العاملي في ميساهين التجارة والطب والسوم الطبيعية والملوم الاجتماعية وعبرها مزاليادين المعتدمة تؤكد شرورة التفرقة العمية الوانسحة بين العامل والقدرة .

فالعامد منخص لارتفاطات القائمة من الظواهر المقتلفة ووتغسم القدرة هذا العامل في ميدان النشاط المقدى المعرقي ، كما تقسر السمة ذَلِكَ العامل في المواهى المراجعة للشخصسية ، فالعامل مهذا المعمى هو الصورة الأهمسائية الر. شية لقدرات ولفيرها من النواهي التطبيقية الأخرى ، والقدرات هي اهدي التقسيرات المفسية للعوامل ، والمثال التالى يوضح هذه الفكرة ؟

(١) النامل

Factor Ability (y) التبرة إذا حائدًا العدد ٩ الى عواجله الأولية قائدًا نحمل على المسادلة النسافة :

1 x + x + = 1-

وشمی لاعداد ۳ ، ۳ ، ۲ عوامل العدد ۲ أو مكوناته الرئمسية . وعدمه يدل العدد ۳ علي مسلحه ما ، غنن ۳ قد تدل علي العاول، ۲ قد تدل علي العرض ء وقد لا بدل دو حد علي أي شيء في متاسب مسئة ا

وعدما بدل العدد ٦ عن هدم ها ، فان ٣ قد تدل على الطول ، ٣ قد تدل على العرض ، وقد بدل الواعد الصحيح في هده الحالة عني الارتفى الع

رهكذ آدرك إن مثل عــوامل المدد ٩ ومعانيهـــا المفهة ، كمثل طموامل الإحصالية وتطميقتها النفسية في القدرات ، أو غير المفسية في أسمائها الإنفري التي ينعتها بها عداه كل ميدان من تلك المسادين الملمسة -

ولمل سبيمان C. Spearman ولمل سبيمان مهدة المدوم الموقع من سستمان مهدة المدوم والمدوم والمدوم والمدوم والمدوم والمدوم والمدوم والمدوم المدوم المدوم والمدوم والم

وقد بدأت فكرة سميرهان منتصيد ولهبوم المأمل عن أنه السهب المباشر لوجود الارتباط الوجب التائم بين أى طاهرتين (أ) لمدا غرضنا أن المظاهرة (1) ترتبط المظاهرة ال ارتباطا تعوجها لهان مسيرهان يوجع هذا الارتباط التي المعامل المسترك (ش) الذي بؤشر الثيرا اليجابيسا أن

Spearman, C. The Proof and Measurement of the (1)
Association Between Things Amer J. Psychol. Vol XV,
1904, P.P. 74-75.

م \$\$ - علم ألنفس الاحصائي

آتنظ مرتين ١ ، ب وعدمها يختفي تأثير المسامل (شر) في آ ، ب فأن ارتباطهها خائلي ، هذا ويكل أن موصدح هذه لمكرة بالاستطامة بالارتبط الموثق الذي بين ارش (شر) في لارتباط الفائل مين ا ، ب كما يدل على ذلك إنمال التالي :

إذا قرضنا أن يربي و المرم

د اش = غره دب ق = ۳ره

فإن تشميت اثر کُن يؤدى إلى معادلة الإرتباط الجوگ اثدالية ؛ و درب−د ; ځی × د ب دی

ال ۱ - (راق) ال ۱ - (رسو) ا

Ac- - 2c × 7c V

داد و إن سميه = مقر

لأن بسط هده المعادمة بيساوى صفرا فى هده الحالة . وبذلك بتلاشى الارتماط المقائم مين المفاهرة ! ، ب عند عزل الثر

ويدلك بتلاشى الارتفاط القائم مين المفاهرة 1 ، ب عند عزل الثر المفاهرة (ش) ، أى أن (ش) هو العامل السذى أدى لمي فلهسور ذلك الارتبساط ه

هذا وقد تنور مفهوم المائن عند سبيرمان معد ذلك في البحث (؟ الذي مثره في مسابق السبب المائم هو السبب المائم هو السبب المائم و لسبب المائم و السبب المائم و وجود الارتباطات المرجبة التسائمة من اى عدد من الاعتمارات أو المائمة بين المائمة بين الانتباطات العسائمة من الانتباطات المتائمة بين الانتباطات المتائمة المن تصديمة مائمة المنائمة على المنافقة مائمة المنافقة معرب الناسط المعلى المرقفة حد

Spearman, G. General Intelligence, Objectively Dete- (1) rmined and Measured, Amer I Psychol. 1904 Vol. XV, P.P. 201—293.

أن جوهرهما الى عامل يؤثر فيه ندسه ودرجات مختلفة و ولسر هذا المحل تعسيرا نفسيا بحيث حمله يدل على القدرة المقلمة المعرفية العامة الني تعيين على جميع نواهى دلك اعتساط و

وقد استطاع سعيمان أن يسمعي بفكرة الارتباط البسرتي في صيغة معادلة الفروق الرباعية (١) التي تهدف الي الكشف عن ذلك العامل العسام •

و `,` هذه المعادلة تنتج عن التناسب التسالي وتؤدى اليه أيض)

 الارتفاطات التي تكثيف عن هذا التناسب تشير ابنى وجود ذلك العامل طحسام ، كما تدل على دلك ممسقوقة الارتباطات الجسة بجدول رقم ١٩٨٦ »

	3	•	ب	1	الاختيار ات
*,4#	+20 1	4,59.	4,44		
1,14	+,64	1,17		4,47	-
",⊤4	0,67		0,03	*,77	91
4,74		4,64	+, £A	*,# É	3
	0,₹0	4,74	0,20	1,52	
4,44	4٢٤ -	13TA	*; **	1,75	J
	,1 *,74 *,7*	*,10 +,1A *,70 *,1T *,70 *,70	*,14	*,56	*,50

(جسلول ۱۸۹) مصغوظ لماملات الارتباط أثر تد، على العامل العام

 $\gamma_{3} Y = \gamma_{1} Y = \gamma_{2} Y = \gamma_{3} Y = \gamma_{3$

*544 *544

وبدل هذا الحدول أيضًا على أن مصاملات ارتباط الاختدار (١) ترتب بعدملات ارتباط الاحتبار (ب) بسبة ثابثة خمثلا:

*,9% *,44 *,44 *,5%

وكاذلك سُلنسمة للاختيارات الأخرى هـ ، د ، ه ، و .

هذا وتسقر القيم العددية لجميع تلك المصاملات عن الترتيب التتازلي الذي يداكيرا في أعلى المحدول ثم يتجهى صغيرا في آخره، ومدلك يغتظم الترتيب التعارلي لماملات رتيب الاحتمار ! في النسق اعتار.:

> ۱۹۷۷ - / سهمره / عمره / ۱۳۳۰ره وبیسمی هذا الترتیب بالترتیب العرمی (") .

هذا ويضعف سميرهان قد تطلبه لتلك الانفنسيرات هاهلا بضير يسمسه هجارا بالمنامان الخاص لانه لا يتمدى مهود المغيراء ولسدا تسمى نظرية مسترداس بنظرية العاملين (ام) لأمها تنقعد في تطلبهما الإهمادي ويعاقمه النظري على عاملين مذهبهما ميما يلي :

(۱) آثر قب الحرب الحرب (۱) Two Factors Theory الطربة العامين (۱)

 إ - العامل العسام (١) - وهو العامل المشائرة بين همسيع الإلهتبارات .

٣ - العامد الخاص (٢) - وهو الذي يعيز الدواحي المخلصة التي بنفرد بعد الاحتدار عي غيره من الاختبارات الأخرى • وبذا غمعامسل ارتباط أي عاملين خدمين يسلوي صغراً •

ولسا هنا بصدد تطبيق أو نقد نظرية الناطين ، ولاما أسسمت في معربا العصر مكرة تاريخية بعد أن كانت وبسيقة قوية من وبسائل لبحث العلمي في الربيع الأولى من هدا القسرين ، وقد دلت الأجسات بالمنطقة علمي تصمير هذاء الوسعية وتلك الفلاية عمى تقسسم انفواهي التجريبية ألمتحدة .

وقد حداً معوزتم J. Holzinger وغيرها من وقد معلم من مطعه المن المعدد الحلود المسين وأصدف لها نوى جديداً من الدوامه سسحي بالمناقص () لوحوده في طائكة من الاختيارات دون غييرها و وألمال المددي انتقالي يوضح عكرة أحداً المال المالم السائل المالمية والعاسمة وتتم مكرته عنى تطابل معض الإعداد أبي عواصها المصابقة الأولية المردة الموامل العامة والطائمية والخاصة ، كد تدن طي ذلك الإعداد التالية .

14	×	ę	×	ş	-	1 - 1		1	٧	×	×	۲	-	4.
11	×	τ	×	۲	-	-11	ļ	١	16	×	×	۲	=	14.
**	×	Ŧ	×	Ť		174		- 1	11	×	×	Ŧ	my	110

وهكذ، نرى أن جميع هده الأعداد تشـــترك في المعمل المساوى أـــ ٢ وبذلك يصبح هذا لمعمل عملا عاما بالنسية لها جمعها ، وأن

General Factor	(١) المامل المام
Specific Factor	(٢) العلمل اكباس
Group Factor	(٣) البامل الطائين

الإعداد ٧٠ - ١٧٠ ه ١٩٠٠ متسترك في المعامل المساوي ألم ٥ وبذلك يصبح هذا المعامل طالفيا بالنسبة لها ، وإن الإعداد ١١٠ ، ١١٤ ١١٥ ١١٥ مستمرك في المعامل المسلم في المعامل في المعامل المسلمين المعامل في المعامل المعاملة مها ، وإن خلا صحد عن تنك الإعداد معامل فنامس به ، عمثلا المعامل المفامس بالمحدد ١١٠ يستاوى ٧ والمعامل المفامس بالمحدد ١١٠ يستاوى ٧ والمعامل المفامس بالمحدد ١١٠ يستاوى ١٣ ، ووجدات تتأخمس معاملات المتأخرى ، ووجدات تتأخمس معاملات

. ب - الماس العام = y ٣ - المعادت اطاطة = 4 + y

a car and a company to the sales of

هذا وقد أكدت الأبحث للترستون ALL Thurstone هذا وقد الخاصة في الأجملة القرص ولم الماسة في ول العائمية والخاصة و فيكرت وجرد العالم المتشرق وجداً علموت لفطرة العوامل المتحددة (م) هم عادت أبدعاته بالخيرة لمتوكل مورد العمل الدام على أنه عامل انعوامل الخاصية على القسدر المشتوك مين نثاك العوامل ، وخاصة عندما يسحر التحليل عن المعانفات المقاملة من تتاك العوامل ، وخاصة عندما يسحر التحليل عن المعانفات المناسبة عن التحليل المعانف الأولية كما مسسنت نئاك العوامل عن التحليل المعنفي الملافقيات و

أهمية التحليل الماعلي وميادينه :

أكد النحث الذي قام به تنجل M O Kendall وسميث B.B Zmith معة ١٩٥٠ أهمية النحليل العالملي في الإبحاث الإحماثية

⁽۱) نظرية العراس المحدد (۱) Second Order Factor العربة العارية العاربة العارب

Kendall, M. O., and Smith, B.B., Factor Analysis (r) (Read before the Reseach Section of The Royal Statisfical Society January 27 th, 1950.

المتثلقة وبين علاقته بالوسائل لطعية الإخرى ، وهكد ا متحت فروغ اندراسية حتى جاوزت هيدود ميدانه النفسي الى حيدين العارم الرياضية ه

وتتلفس أهم التطبيقات الاحسائية للتعليل الطمى في معسوفة معاملات الارتباط المتحد (أ) والارتباط الجرشى المتحد (أ) والاحدار لمتحد (أ) بطريقة سريمة ودثيقة ،

هذا رند تضيفا النتائج البهائية للتطبل المسيى على جميع هذه المداملات لأنها تصلح له تصلح له هذه المعاملات ، وتصلح أيضًا لما تحجر عن تحقيقه جبيع تلك الماحلات ،

وقد كال نشأة التطلق العملي في احضان الطوم النفسية المرها الواصحة في تحليل السنطة المطلق المحرفي في قدراته المنتفة ، وتعليل السرحين بالزجية النسخمية الى سمنتها المتعددة وتحديل الانجماعات والقبل المهمية ، والميل المناتجات استلفا المسابقة ، والميل المناتجات استلفا المسابقة ا

هذا ويعتمد بناء الاحتدرات الهسديثة على التطين اسملى في دراسة معردات الاختيارات المختلفة وحسساب صدفها اسعليلي توطئة لصياغتها صياغة موضوعية دقيقة صادفة ه

ويصلح التطليل العالمي أدراسة المتواهر لمنقدة التي تتأثر بعده كبير عن المترات والعسواءل المقتلفة ، ولذا أغاد في أبيطت السوم السياسية ، والدراسات انتجسرية كتطايل العرامل المؤثرة في لسحار

Multiple Correlation الارتباط العدد (۱) الارتباط العدد Multiple Partial Correlation (۱) الارتباط الخزفر المعدا

Multiple Regression الانصار الحسار ا

السلع المختلفة والأوراق المثلية ، وأجور الممثل ، ولمنقل ، واستمات به الإجمال الطبية فى تحليل الحراض ، لؤرسية المختلفة ومصميعية تصغيطا علميا مميزا ، وطبق بنجرح فى أرحنت اسلوم الطبيعية وغاصة فى هراسة مدى يتثر الانسمة الكرادية بالمضمط ودرجيت الحراره والارضاع والموامل الأخرى التى تتصل به من قريب أو يهدد .

وهكدا بدرك الأهبية العاءية التطبيقية لنتطبل العاملي ه

الأسس الطعية للتحليل العاملي:

تقوم فكرة التعليل العاطئ عنى المنهج الاستقرائى ، ودا تتعوى وسائلة تصد الحمد العلوم التعربية ، وهو يتعد فى تدميم هذا المنهج على بعض الاسس الإعصائية الرياضية التي تقوم فى جوهرها على هدائة صرية يسمسالة لا تعدى فى صورتها الإولى عماداتة الدرجة الاوسى ،

وسنبين أهم تلك الأسس في المقرات التالية :

المنهج الطمى للتحليل للعاطى منهج استقرائي :

تنتسم معهم المجاليت الحلمي التي موعد وتسمين : المهم التجريبي، والمهم الريضي و ويبدأ المنهم التجريبي بالجزئيت لينتمي هذه اللي الكيات ، أي أنه يبدأ الملاحظة الملهية والتحارب المعهد ثم يستخلص من مثاثم حده الأجدات المفاهم الرئيسية اشتى تربطها جميه أن فكرة واحسدة أق تسانون واحد و ويسمي هذا انتوع من البحث بالمنهم دلك أبي كلياتها الماهة .

وبيداً المهج الرياض بالكايات ويمنعي الى الجرئيات ، أي أنه

(۱) الاستراء Deduction

يبدأ بالمساهيم والإمكار الرئيسية ثم ينتهى لنى واهيها الهنصة . فالمهنسة منذ تندأ بالمبدية (") ، والتعريف (") ، واسسات (") لمتنهى من ذلك كله لن نظرياتها المعروفة ، ويسمى هذا المنوع من البحث بالمهج الاستنباطي (") ، لابه يقوم على استنبط لمبزد من الكل .

ويعتمد التحليل لمطائفي على المنهج المتجربين أي اخهج الاستقرائي لأمه مقوم في حوهره على الملاحظة الجزئيسة المسلوك ، وينتهى امى استنتاج امع الهل ولقدرت التي تؤثر على هذا السلوك -

وبيدًا التحليل المثالتي بحسب معايلات الارتبعة وتسحينها في مصفوعة تصلح لهذا المتواطلة من المواطلة المن أحد أن المتعادة الماشر على الارتساطة المن أحد بالمشر على الارتساطة المن أحد بماشر على الارتساطة من محمد بماشر على الارتساطة ويمتعد بطريقة غير مهناسة على معفودات تلك الاختمارات المن محسبت درجاتها الارتساطة ويمتعد أيضا على معفودات على المحتمدات المن المحددات المناسقة على المناسقة المختلفة المناسقة
١ ـــ لمفردات و الاختبارات عنفرض أن الدراسة التصيلية لميدان

 ⁽١) الديمة Axiom. وهي قصية أعترف جا ولا يحتاج في تأميدها إن قصايا أبسط شها عان أفساف ١٩٩١م، التساوية متساوية .

⁽٧) العربات Definition وهر تمديد للهم بالكر خواصة المهيزة . (٢) المسلمات Postulates وهي قصية ستر بصحبا في طرا علل بين تفطير لا يمكن دسر هير مستقير واسد .

Induction busyl (1)

المحث ادت الى المقتبار أو تأثيف ١٠ المقتبارات ، بحيث يتألف كل الحاتبار بن ١٠٠ سؤال ،

> رُ عدد القردات = ۱۰۰ × ۱۰۰ حدمه

> > Y = +

وبدلك نستطيع أن تقيس في المفتسير الواحد ١٠٠٠ اسستجابة لتسمغرق مذلك أهم تواهي الظاهرة التي ندرسها ه

٧ ــ الاختيىرات والأفواد ٬ وىنفرنس أن عدد المختبرين ببساوى

راً. هدد استصنات ۲۰۰۰ غرد ت ۲۰۰۰ × ۲۰۰۰ ۲۰۰۰ × ۲۰۰۰ ت

 ب معاملات الارتباط: ونسستطيع بعد دلك أن نصب معاملات أرتبط المردات لتبصف الظاهرة بعثا عوية. تشامل ، وتستطيع أبسا أن تصب معاملات أرتبط الاحتبارات التي تلحص درجاتها نشاشج استصبات الأوراد للمحتفة »

و " عدد الاهتبارات بساوی ۱۰ (۱۰ - ۱)

عدد معاملات الارتباط = ۱۰ (۱۰ - ۱)

عدد معاملات الارتباط = ۱۵

وذلك لأن عدد مصملات الارتباط = الدادا)

هيث يدل الرمز ن على عدد الالهتبارات .

عادًا أدى تحليل مثل هدا الارتبساط الى ٣ عواصل لها
 دلالتها الاحسائية ، فإنما نستحيح أن تسخمي جميع نواجي تلك الظاهرة

ق هدا الكدد الصغير من العوامل ، وقد نستطيع أن تحلل هذه العواهل.
 لمصل نص ذلك كنه الى عامل واحد عام يسيطر عدما جنيها .

وهكداً يتطور التحديل عن لجزئيات الكنيرة المختلفة الى الكل أنمام انشاها السذى يقصرها جميعا : غاشهج المسمى عبد المعنى منهسج اسستعراشي ه

٢ _ العاملة الإسابية للتحليل العاملي :

يشعر تطيئ درجت الاغتيارات المضافة الى حكوباتها المساطية طى الجمع البسيط اطاف الكوبات وبدلك تصبح درجة الدرد ف حدار ما مساورة لمجموع الموامل عن طؤتر في دلك الإختيار ، فاذا موضلة مثلا أن حدد الموعد التي تؤثر في بادة كالمساب بساوى ٣ فائنا نسخطيح أن نصل درجة أى مرد في الصبساب الى عواملها الإولية في المسمورة أنسافة ،

2 - 1 p w p + 4 w q + 1 p w q

هيث بدل الرهز د على الدرجة المبيارية العرد في الخداد الإصاف و رمر س على الدرجة المبيارية الغرد في الخالف الأول و والرهز سي على الدرجة المبيارية الغرد في الخالف الشمرة و الرهز سي على ادرجة المبيارية المعرد في الخالفال الشاف والرهز المحلمة المبيارية المبيارية المبيارية المبيارية المبيارية المبيارية المبيارية المبيارة
والرمز أب على تشبع أختيار لحساب بالمنطق الثاني ، أى معامل ارتباط اختبر المجمعب بالعسامل ناشداته ، «

والرهز أب على تتبع الهتبد الصناء بالمامل النات ، أى معامل ارتباط المتعار الصناء مالمنابل الذائف وهكذا مدرك أن المتطليك العاملي يعتمد على الدرجات المعيارية ي الاختبارات والعوامل ، في صياعه معادلته الأسسية التي تنطوي تحت معادلات الدرجة الأولى ،

٣ - تباين الاختيار بساوي مجموع مريعات تشبعاته :

تعل التشميمات (٩) على معاملات ارتباط الاختيار بالعوامل ، وقد سيق أن رمرنا لها بالرمز أ • وستوضح فيم يلي أن مجموع مربعست هذه التشمعات يمناوي تباين درجات الاختدر اي أن ٠

الثباين = مع ٦

ا". + أ". + أ". في مناليا السابق.

لكن هدا التباين بسارى واعدا صحيحا لأن درجات الاختسار هرجات معارية ، وتباين الدرجات المعارية يساوى واحدا صحيحا . t = 3 + 3 + 3 + 3 + 3

وهكذا بالسبعة لأى عدد من تلك التشجعات ، وسخماول في التحليل القالي أن تيرهن على اساس هذه الفسكرة ، وسمقمر تتصيفسا على تشمعات عاملين ا, ، ار بلمساطة والايجاز .

· · د = م حرر + مرحر

ري و العالم المريس + الأرس (+ 1 أ. أ. سروي .

 $-2^{-1} = 1^{n} + 1^$

 $\frac{\phi e^2}{a^2} = 1^2 i \frac{\phi u^2 i}{a} + \frac{\phi u^2 v}{a} + 71 i^2 i \frac{\phi u v v}{a}$

Saturations shad (1)

وذلك بتربيع المحادلة الأولى ، وقد جمعنا هذه العدود بالنسبة لجميع الأداد وتركنا تشيمات الانفسر يالموامل غارج همذا الجموع لإلك لا يتأثر صائدة بالفرد ، ثم عصبنا المتوسط بقسمة المعدمة على ٣ أى على عدد الأفراد ،

وكدك المرحود الأمها ليصا قدل على تهماين الدرجمات المرجمات المرجمات

ولكن بسر مرح عمامك ارشاط اسامل الأول بالمعامل المسانى

لأن س، ٤ سي درحات معيارية ٥

.. - الموامل غير مرتبطة . وعدما معوض ثنك القيم في المعادلة لمسبقة نرى أن :

و مدالا ۽ الاءِ ۽ صفر

1 H + 1 H = 1

وكدلك بالنسبة لآى عدد عن الحوامل

ومما أن الطوف الإليس لتلك المسادلة يدل على تباس الدرجسات المصارية للاختيار ه أدن فتباين الاغتبار يسسوى مجموع موبعجات تشمعته بالعوص المعطنة ، وبعد أن تباين اندرجات المبارية يسلوى وأهدا منتيت لأن خترانه المعارى يساوى واعدا صحيعا ، ادن بجعوع هرمعات تشمعات امعو من يساوى وأعدا صحيحا ه

والمثال المددي لمتالى يوضح هذه الفكرة •

لنغرض أن المادية النابية تدل على التكوين العملي الاختمار ما • د د اوس و + اوس و + اوس د + اوس و + نوس

ولنقرص أل

 $t_{i} = s_{i}$ () $t_{i} = v_{i}$ () $t_{j} = s_{i}$ () $t_{j} = v_{i}$ () $t_{i} = v_{i}$

د = هره س، + ۲وه س + کره س + اواس، ۲۲ ۲۳س مصم مجموع مرمعات هذه التشجمات بالطريقة التالية ·

 $^{\gamma}(\cdot, \cdot)^{\gamma} + (\cdot, \cdot)^{\gamma}$ **** * **** * **** * **** = ****

1,00 10

١ - انمواهل المشتركة والمنفردة

تتقسم العواءل في صورتهما الصحيثة التي توهين رئيسميين " مشتركه(١) ، ومنفردة (١) ، مأما المشتركة فتوجد في اهتبرين أو أكثر وأما المنفردة فتوجد في اجتبار واحد فقط وهي ما كان يسجعها سعيرهان الحاصة رفع اشتمالها على الخاصة والمفتربة كما سنبين ذلك ء

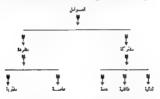
ونتقسم المستركة الى ثلاثمة أمواع : فأمما الأولى فتوجد قم

Common Factors	(٢) هواليل مفتركة
Unique Factors	(٧) تعالما بالدود

المتبارس فقط وتسمى بالفنائية (٣) ء وأمه الثانية عقوجه فلاكة أهندارات أن أكثر الكنه لا توجد في جميع مفتبرات التجرية وتسمى طاقلية لوجودها في طاقمة من تتك الاختبسرات ء وأما الثامثة فقوجد في جميع لهنبارات التجرية وتسمى عامة بالنسبة لتلك الاحتدارات التي تصنوى طهبا و

وتنقدم المقردة الى نوعيز فأمه الأولى فني لتي تبوز الاغتبار من غيره متبعدا حسادا قويا ء ولد الا ترتبط الأطواع المختلفة للنواطيا المشتركة ولا بالدراع المواطن المفردة وتسمى الحوامل المفاصة : وأما نظامة فقدل على حدم ثمانت الاغتبار أو الخطأ الإحصائي للمقيس ، وتقدر حسميتها المقربة

والتعظيم التالني يوضع فكرة هذه المواطئ ، ويؤكد وطعقة التحامل العاملي في تصنيف النظراهر البلعية المختلمة ، وتقسيمها الني أحسول وهروع ، أو أحماس وأمو ع ، شامه في ذلك شأن يقية الطوم الإنجري .



(۱) عرمل تنالي Doublet Factors

(٢) هِ مِنْ مَنْرَبَة Factors of Unreliability

وجذاك تتطخص المصدورة العامة للتحسليل الطائشي في اعصادلة التسالية : الدخة للهارية = احميم سرسمه + ك بي س ق

ت اسم، بن سميد؛ اظائن يو ÷ آخ بن خ ÷ ا چ س غ

هيث بدل الرمز ش طبى العوامل ايشتركة والرمز ف على العوامل الدفودة والرمز ط على العوامل الطائعية

والرمز خ على العوالمل الخاصة والرمز غ على العوالمل المفترعة

وقد أنعلنا ذكر العوالمل اشتائية فى تألى المحدنه الأنه هـ"ة لهاهمة من الموالمل الطائفية التني مارالت فى سعبك التكوين •

هـ علاقة الاشتراكيات بتشبعات العوامل :

" المحموع مرست التشبعات بساوى تباين الدرهات الميارية المختبار ، وهذا بدوره يساوى واهدا مسيحا .

و ' مده التشميات تدل على الموامل المشتركة والمفردة .

. متمايي الدرجات المعيارية ببدل طبي مجموع الشهايين الاستراكي والمنعردة ، اي أن :

تباير الدرجات المعيارية للاغتبار .

= مجموع تباين العوامل الشتركة + مجموع تبسين المسوامل المفرده ، لكن تبدين الدرجات المهارية للاعتبار = ٩

Y 3 47 5 = 1

حيث يدل ابرهز ش⁷ على تدين العوامل المستركة ، التي تسدى الهمطلاهبا بالاشتراكيات (١) ه ،

وردل الرمز فـ على تباين الموامل المفردة .

Ya - 1 - Ya - 2

هذا ويهدف التعليل أسالهلي الى معرفة الاشسيتراكست ش ، ئم يستنتج عنها تباين الموامل المنفردة أو فــــــا بالمادلة المسابقة .

وسه أن غام تتكون من شاين العلمان الخامن ، والعالما الافترامي. وبعه أن تهاين العاملة الاغتسرابي يرتبط بينات الاغتبار الذي يوصب تصريبا من العرجسات ، أدن بمكل استثناج القيمة المسحدية للعامل حساسي ،

هدا وغالبا ما ينتهى لنطيل عد معرفة تشجمات العوامل التستركة إنها الحور الذي تقوم عليه مكونات الاختبارات والمخاليس المشتلة ، ولاعها تمهد السبيل لتصنيف تلك النواهي تبعماً لمما ببنها من تداخل وقدايلة .

٦ معلقة الارتباط بتشجمات العوامل المشتركة :

يدل التطيب التقلى عنى أن ارتباط أى اختيارين يساوى محموع حاصل صرب تشبهات الموافق المشركة ، فاذا فرضنا عثلاً أن المدلة التي تدل على المتونات العاملية لدرجة فرد ما فى الاتبار المسام هى : 15 - الامير + الامرو

وان المحادنة التي تدل على المكونات العملية لدرجــة هذا الفود ف الهنبار المجير هي :

در دب س + ب + س

(۱) الافتراكيات Communalities

(م د) ـ علم النفس الاهممالي)

على الدرجة المعارمة للقدرد في اختبسعر هيث يدلُ الرمر د أ العينات

على الدرجة المعاربة بطسرد في اختسار والرييز دس والرمز أ

على تشسم المتدار المسبسات مالعمل 488

على تشبع اختدار العساب بالعامل الثامي على تشمع اختبار أحدر بالمامل الأول

على نشمع أختبار لجمر بالمعمل الثنني والوهز بي على الدرجة المعارية للفردف المحمل الأول والرعز س على الدرجة لمعارمة للفرد في المامل لثامي والرعز س

السا محصل على المعدلة انتالية بضرب المعادنة الأولى في الناسية . $a_1 = a_2 + a_3 + a_4 + a_4 + a_5

ويعسب المتوسط مالحمع والفسمة على عدد الأهراد المساوي ــــ ن كما يلى :

 $\frac{3cc_{1}}{c} = 1_{2}c_{1} + \frac{3c_{1}}{c} + \frac{3c_{1}}{c} + \frac{3c_{1}}{c} + \frac{3c_{1}c_{1}}{c} + \frac{3c_{1}c_{1}c_{2}}{c}$

think the t

ولسكن:

والرمز آل

والرهز ميم

محمل ارتباط الاختبار الأول بالاحتبار الثاني ،

لأن 19 في عدرجات مبيارية

الأول
$$+ v^{\frac{1}{2}} = - تبایل الدرجات المیاریة للطف الأول $- \frac{v^{\frac{1}{2}}}{2} = - \frac{v^{\frac{1}{2}}}{2}$$$

هذه المواعل غير عرتبطة ، أدن فعمامل ارتباطها بساوى هموا ه

وعدما نموش هذه التيم في المعادلة السابقة شعصل على :

وهُكَدًا بِالنسبة لاى عدد من الاحتبارات والعوامل المستركة •

قادا قرضنا آد آر جهره میپ = دره درآد ای = جره میپ = جره

> ا تا دول 😑 اربي 4 اوبيو

5 X *5* + *50 X *55 =

*,5 + *,7* =

**** =

وجده المكرة أهميتها الاحصائية في معرفة العوامل المستركة كماً سمرى ذلك في تحليف المتبل لطريقة حساب تشمعات تلك العوامل •

لختيار الاختبارات المناسبة النحليل العاملي:

يدها المنتطون بالتحليل العساملي الى تنظيم لاحتسارات التي مهدفون الى تحليام مصد تكشيفون مدلك الننظم عن الأنواع الرئيسية لتك الاختبارات وعى عدد كل نوع منه، وعن حدى تنظيد أو بسمامة الميدين التي تتيسها تلك الاحتبارات، وعن مستويات المسعومة واسعولة التي تصل ليها مستويات الخيلس المتلفة .

وسنحاول في الفقرات التالية أن نبين أثر هده أنبو حي على عملية التحسل المدمي ومتائدها النهائية ،

ا ــ ملاقة عدد الاختبارات بعدد العوامل :

يحدد البلحث بادىء ذى بدء عيدان قياسسه وهجال دراسته ، ثم يقسمه سى أدراع رئيسية ، ثم يعثل كل بوع من هذه الأمواع بثلاثة الهتبرات أو أكثر ، وثقوم فكرة هذا التصنيف على ما قامت عليه هكرة العينة المطقية ، حتى يحقق البحث غياس الامتدادات المتنقة بُددان تلك الدراسة ، هدامس القدرة الحديثة مثلا منوع واحد من الاحتدارات التي تقوم على ما به السرح تصور في فغلة لبحث وخطأ في تتقيف ، وذايا بجب ان يُستطن تياس هذه اخدرة على امعليات الصبابية الرئيسية التي تتقصص في الجدم والطاح والضراف واقتصة ، وأن يحقوي أبضا على المتكبة لتصامى وضور دنك من الدولمي المختلة ، أذلك الانتساط ، وستقور نتائج التحديد الأصبية المثلك الاحتدارات وتحدد أكثر الاحتدارات تشبعاً بهده المدرة ، وقد يستصد هذا التحديل بعض تلك الاختسارات رحاصة عندما يجعط تشجعها بالمعامل الى اصطر ،

حذا ويعتمد تتحديد عدد الافتتبارات كل عامل بثلاثة على المادلة نتسانية :

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{j$$

1+ N/V - (1+ NT)] + > >

د پد صفر

 ⁽۱) ومزنا إلى هند العوامل بابرمز ر أن بدن هل رثبة مصفونة الإرثياط ...

وهكذا لا يصلح اختبار واحد لنصل واحد .

واذا قرضنا أن
$$= 7$$

و ﴿ عُهُوهُ ادن قعندها يصبح عدد الاعتبارات مساويا لـــ ٢ يصبح عـــدد العوامل مساويا لـــ يُهُوه وهذا أقل من الواهد المدعج م

$$1 \geq a \leq$$

اذن فعدها يصنع عدد الاعتبارات صناويا سـ ٣ يصبع عبدد الموامل صناويا عامل واعد ، وبدلك فرى أن أقل عدد من الاحتبارات يصلح لفصل السفل هو ٣ ٠

ويمكن أن معن أن عدد الاختمارات لتى تؤدى الى قمل عماين يساوى o وذلك بالتعويس فى المسادلة السسابقة ، كما تدل على ذلك الخطوات التالية ه

$$\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}$$

ويبكن ليف أن نبين أن عدد الأختيرات التي تؤدى الى نصل ٣ عوامل هو ٣ وهكذا تسستطيع أن مقرر العدد المناسب عن الاختدارات لفصر الموامل المختلفة وذلك بالتمويض في المعادلة السبقة ٠

هذا ويدل الجدول (أ) رقم ١٨٧ عنى علاقة عدد المسواءل بمدد الاختيارات .

مدد الاعتبارات	عدد الدوسل	عدد الاعتبارات	مدد قعوامل
1 1 "	,	7	1
1 17	٧		į 7 I
17	A		۳
1 16	١ ٩	A	, ,
10	1.	4	

(جنون ۱۸۷) مواة مند البرنيل يبلغ الأخيارات

وبيين هذا البحدول التداحل القسائم بين الاحتبارات فى نمسها لمعوامل • وحكا اندستطيع مثلا أن ندسر •صل ٥ اختبارات لمسلماني بالحريقة البينة بالبحدور رقم ١٨٨ •

Thurstone, L.L., Multiple - Factor Analysis. (1) 1947.P. 294.

الماسل الغاني	العاس الاو ب	الاحتبارات					
	×						
1	×	~					
× 1	×						
×		a '					
1 × 1							
I I	· ·	,					

(جغرل ۱۸۸) ژمینی الصور امیکنا تشهات د احبارات بعدسن

هيت ردل المعود الأول على الاهتدارات وتعل علامت (X) البيغة بالمعود النصى على تشمعت الاهتبارات ؟ به به عد بالمنامل الأول ه وتعل أبسا علامات (X) البيئة بالنصود الثالث على شبعت الاهتبارات هـ ، د : م بالمامل لئاتى ومكال تحرك أن كل عمد من هدي الماملية قد قدم في حروم على ثلاثة حتبارات ، وأل متبعات الاهبراد قد ترتبط المنامل الإذل وائسي ، وبدلك مصبح حد الاهبار اكثر معايداً من الاحتبارات الأهرى لاحتوائه على صبايل ،

٣ ــ التعقيد والإساطة:

يتس حدى تعليد الاحتمار ويسحلته بعدد العراسل أقسيم يها ، وأبسدا الاختبارات ها كان شبيعه بعامه واحد ، وبطقات تصبيعا لاختبارات أ ، ب د ، ه المبينة بالجدول رقم ٢٣٤ أبسط تعطيا من الاختبارات جر تشبيع كل منها معمل واحد فقط والتنسيع الاختبار د بانعاطير الاول ولناتين يها • ويما أن هيف لتحليل الدماني هر قصل لمواط المفتلة فصــلا والدها متصــوزا ، دن فالاهتبـار ت المقده تصـوق عملية لمصــل والاكتدارات المصــيعة قؤدى الى سهونة التحليل ووشــوح الــودس وتعايزها ،

وللبسطة اهيته التصوى في عليت تحويل الموامل التي تدرات بدارة معاورها كم سمين ذلك في دراستا لهده اللكرة ، وحكاد بحول تعقيد الامتيارات دون الادارة اللبجمة الثالث المحور ، ويحسول أيضا دون انقصر لعفني للصواف التي يسفر عها التعليس لقد ملها وانتشاره في الإيماد المقتلمة المظاهرة التي تبحك، «

ويرتبط التطبيد الصايلي «الاختيارات ارتباطا مسشر، بتحايل مكرياتها ، ولمما كان هذا الدخليي لا يتحقق الا بعد اعداد الاختيارات وحساب ممانات ارتباطها ، لذلك يبجأ الطفاء في تصبيفهم التعهدي لذلك الاختيارات الى معرفة لمصيحات الطفية المي تعتمصد طبها استهاباته ، ويستحون أيضاً على نتائج الدراسات الماطية المدينة بتاك المتقارات الانتخارات الرائدات الماطية المدينة بتاك

٢ - حنوى السهولة والصعوبة :

تدل نتائج الإبحاث التي قام بها جيلدوره (C Burt بودين C Burt ودريت C Burt وهرتزمان M Hertzman وفرحسون P E Vernon ومريت A Ferguson وهرتزمان A Ferguson وهرتزمان وهرد عمل نفسي جديد

Guilford, J.P. The Difficulty of a Test and its Factor (1) Composition. Psychom Vol. 6, 1941 P.P. 67~77.

Vernon, P.E. An Application of Factoril Analysis (1) to the Study of test item B J. Psychol. Stat. Sec., Vol. III. 1950, P.P. 1—16.

يدل عمى مستوى صحوبة الاشتبارات • وبذلك قد تتحسول الاختبارات السلمه الى معرد لفتبارات فى سهة الاجبابة لأمها تمنيز عن أن مصل لى المستوى الماسب للدلالة على العامل والقدرة ، ولأنها تقسارب بين مستويات الدين يعلمون والذين لا يطمون •

وقد تحول الأهتبارات المسبعية هون ومسبوح لفروق الحوهرية انتشمه بي الأفراد وذلك لصعر انحرافه الميرى وتبييها ، ولذا بجب أن يكون مسترى صعوبة الإغتيار حناسيا للتحليل ،

وقد سبق أن درستا أصلح المستويات لتياس الدوق الفردية وهدداء هيسبة «ور « لان التبايين يصل في هد احداثة الى ماينة النظمي المساوية ، « به رواذا يجب أن تقترب جديع الأختيرت التي تبعف الى عليا على دفك المستوى المصل بذلك على اكبر منه يحكن من التباين » اى أن أصمح هذه الاختيارات هى المترسطة فى مصويفها ،

حساب العوامل المستركة بالطريقة التقاربية :

بيدا التحليل العالمي بالمسهومة الارتباطيه المسعامة الاختبارات الموطاء التحليل التحتبارات في فئت أن تجمعات متجاسة بحيث الموطاء التحسيفية الاحتبارات في فئت أن تجمعات متجاسة بحيث تتيس كل فئة ماهلا بهن تلك أسوابل ، وتنتهد هذه العملية على مرضية يتهم عدية الاستراكبات أليدا بها التحليل ، وتنتهى محسب اللهم المحدية المصحيحة لمنك الاشتراكيات ، ثم تلما ألى هادرة الفيم العرضية يطلعهم المحدوجة غفذا كان القوق تجها فيلى الباحث أن يعبد التحليل لمواد أثنائية بالاشتراكيات التي أسفر عبد التحليل الأول ، ثم يتازل وحكد قسطت هذه المعلية من يحتمى ذلك اللوق ، وقد مسق أن بهنا التحليل أن الاشتراكيات الاغتبارية تساوى مجموع مربحت تشبعات الاغتيار الاغتيارة المنتوانية المنتهاء الاغتيارة المنتوانية المنتوا بالموالها المستركة و وما أن انتسمينات لا معرف الا عدما ينتهى التحليل ، ومع أن انتحليل بيداً به ، ادن فمنسكاء انتحليل العماماني تتلخص في المعرفة الدفيقة لناك الانستراكيات ،

هدا ويحدول الشتطون بلتحليل العاملي أن يعترموا قبيا عددية المثل الاستراكيات قبل بدر التلصيل ، فميم من يجعفها تساوي ادراحد الصحيح وضغه من بجمعا تمسيوى معامل فيك الاختداء 5 ومعهم من يختار أعلى معاملات كل الحتيار ليجعها ساوية الاستراكيات ، ومعهم من يحدول أن يحمب فيهناه بطوق طفوتية لا تسلم من اللفاد الرباضي «

وقد ترمل مؤلف هذا الكتب الى طريبة جديدة في النخايل العامل لا عتار باللهم المكتلة لتلك الاعترازات الفريسة بلايه تؤدى الى نفس المنتاج بها المتلقة الناية الاعترازات الفريسة بلايه تؤدى الى نفس الانتها وكانت العربية حتى نواد أمسيت نلك الاستراكات العربية بسعودة بوسعة المحدودة ولا تتأثر بعد ذلك مأى هساب الخر و وقسمي هذه الملوبة بالتقديم أو إلى إليا تقترب من القيم هساب الخربة والمحدودة إلى الإعارات وكان عامل عن عوامله خطوه انر حطوة من عاصله خطوه انر حطوة من عدال المحدودة الله المحدودة التقديرية المنابة المنابة المنابة على خضوع التشيعات التقديرية المنابة وتسمد المسابة الإولى تقتير شبيعات المنابة وتسابة المنابة عن خصاء عسابة المنابة عن المنابة المنابة وتسابة المنابة وتسابة المنابة وتسابة المنابة المناب

⁽١) بشرح المؤلف النسبة الإعلي ية التالية لهما النويقة Convergent Method (١) بشرح المؤلف النسبة الإعلي ية التالية لهما المناسبة التفادية (١) المتصادرية التفادية (١)

⁽۲) اطريقة امركزية Centroid Method

الوفي طريقة الجهر السيط (أ) لبيرت C Burt راكمها نختلك منها في عدم تاثرها بترتيب الصفوفة الارتباطية ، وتختلف عنها أيض في تقديرها المهائي لتشيمات كل عامل ،

هذا وسنوضح المسالم الإهصائية لهده الطريقة بالتفمسيل في الشاولت التابية :

ا ــ مصفوفة الارتباط

بعداً التحليل لعمي موصد الماملات الارتباطية في جدول منسسق بالسبة اقطره - وبيسمي هدا العدول بعمسومه (أ) معاملات الارتسط ، كما بدل طي ذلك الجدول رقم (١٩٨٩) ،

i	git	4	. 4	ı		,	l.	الإعتبرات
	4,14	1,81	*,0A	1,54	1,81	*,£A		1
	1984	*y*A	*5YT	0,13	0,00	[43.60	1
Ų	1,47	*,01	1914	= 3 of As		1,01	4,8%	*
	1986	+,81	4,14		17.0	+,17	*,6*	1 6
	1975	*910		*1*8	*10%	4,87	17,84	
	1981		*,11	4,46	100	*,**	0,90	
	1+37%	1981	1,14	1566	1/17	1,64	4,14	R

(جدول ۱۸۹) معادة معادد أراباط منة احدادات

هيث يدل العمود الرأسى الأول والسحل الأمقى للأول طى أرقام الاغتيارات : وتــدن العلايا الدلفايه لهده المسـفوفه على معاملات الارتباط ، همئلا تعمل ارتباط الاغتيار الأول بالاغتيار مثاني يساوئ

(۱) فريقة اخيع لرسيط
 (۱) ميشرقة الإرتياط

Simple Summation Method Correlation Matrix مهر - ومعامل ارتبيط الاختيار الإدل بالاختمار الثالث يسسلوى ٣٠٠ .
ومكذا بالنسية لمنية خلايا هذا الجنول - وبما أن معامل أرتبط الاختيار
الإدل بالاختيار الثاني يسلوى معامل رصاط الاختيار الثاني بالاختيار
لازل ومكذا بالسبة تجميع الاختيارات الإمرى ادن معاملات ديناط
خلاب السبل ولاحتي الداخلي الإدل مساوى معاملات ارتباط خلايا المعود
الرأسي الداخلي الإدل وبدلك تتناسق خلاب تلك المسفولة في اتجاهيها

وتيدًا للمعيات الصبابية بجمع أعدة المصفونة ، وجمع أسعرها لأنتية لسلم من ذلك مجدوع معاسلات ارتباعا كل اختبار ولمراهم هذه المطيلت وذلك معقارتة الاسسطر الإنقية بالاعمدة الرئيسيسية التي تنظيرها -

٢ ــ، تشبعات العامل الأول :

تصهد طريقة حسب تشبعت العدل الاول على مجموع معدلات ارتباط أكل احتبار من المتبارات المستقومة السابقة ، أى على السطر والأخبر من نلك المسعومة و وتقوم مكرة الطريقة التقليبية في التقديم الاولى تشبعت اسامل الاول مباشرة من نلك المجلمي عون الاعتصاف على القدمى الفرمى للاتستراكيت ألى أن الاستراكيت بعدا لحضى تساوى ممورة ،

وتتلقم الخطوة الأولى في هسات حاصل جمع معامل أرتباط كل

Diagonal Cell

(١) ، كالية العطرية

الهنتيار ثم قسمة هذا الناتج على الحذر الذربيعى للمجوع الكليلماملات الارتباط ، وبذلك تنصف على النقدير الأول لتتسلمات العلم الأول ، أي أن :

حيث بدل الرمز ا على تشبع آى الهنبار بالمعامل الأول •

وبدل الرمز مجمرطي هامس جمع معاملات ارتباط أي المسغوغة .

كما موضح دلك السطر الدال على التقدير الأول لتشبعات العامل الأول في الجدول رقم (١٩٥٠ م الهبين في الصفحة النالية .

رقد حبب هذا التقدير مالطريقة التانية ·

١ ــ لمصوع الكلي لمايلات الارتباط مم (١٠٠٨) = ١٠٣١.

٣ الحدر التربيعي لهذا المحموع ٧ ١٠٤٠ = ١٠٨٧٠٣

٣ ــ مقلوب المجذر التربيعي لهذا المحدوع ٧٤ (١٩٧٧) = ١٠٠٣.٠

إن الأول المشبعات العامل الأول أر بالاختبار الأول هو

وهكدا بالنسية للاهتبارث الأغري ه

وبما أن الاستراكيت تساوى حاصل جمع مربعات التقسيمات ، ومعا أثنا لهم خصص الا على تقسيمات العسامل الارل ، أذن نسستطيع أن تمسب الاستراكيات التلاتية عن هذا المامل وذلك يتربع التقسيمات

	****			",YATe			AAVAC.		1	A+1.45		() e) e
— 9—→	124064		30	7,0740		30- ->	F,date		333. V	AV14 ⁵ 4		(A)
7,07	61771		7,84	17,41		7,44	11,17		2,44	1.4501		() d)d
,,,,	1,41	*,4*	, n	1,41	a , ¥ a	+ , d +	1,47	44.	43,4	13.1	-	
17.	7,14	A.A.	*,11	F,10	°, 17°,	.,,	7,1+	17.		1,44		
1,5% a	14.4	4.36.4	174	7,74	,d-	1,16.	7,77	1976	Y BC.	1,44	-	2
300	1,41	P.9.4	14,01	1,4,1	17.0	*,a.f.	NY ^c i	9 % 40	* 9 %	43.4	4	الاعجارات
٧١٠.	1,81	445.	۰,۱۷	1,79	415.	44.	1,714	.16.	*,6*	1361	-4	
۲۷6.	, A ⁶ £	4860	۲۸٬	41.74	\$ B.C.	3 1/5 1	7,01	13.	.,,,	4162	-	
	12 + 1.0	17		25	Į,	-	41+14	45	-	-		

(جدل ۱۹۰) جماب تقيمات العامل الأول بالفريقة المقاربية

التي همانا عليها و اي مترسع قيم أ, كما يدي طي ذلك السكر. السمى ا".

ومدلك نستطمع أن مصمم المتقدير المانى للتشهمات وذلك ماضحامة تلك الاشتراكيات الى مجمــوع معاملات ارتبــاط كل حتنـــار من تنك الاغتمارات - كما يدل على ذلك السحار المسمى ۴- + 1".

و مكن بالسبة لعدة الاختبارات - في مستخرج التعدير الذاتي له التدعيد العالم الارون بيض نطريقة التي صبيغا بها التعدير الأول القائل الشيخات ، ونقل عبد حدة المجلسة حتى نوراً أن التحديد المما المستخديد المما مثلاً التشيخات بالتقدير الذيث مثال التشيخات بالتقدير الذيث مثال التشيخات المقائلة المحدد أن المروق القائلة بينها قد فلاحت تناما - ومدلك قصيح التشيخات لنهتية للافتدارات المامن الاول بساوية للقيم الصدودة التي بدل غيا العدول وقد ((١٩١) -

		. —					
		7.		۳			الإعتبوات
		4-		<u> </u>	<u>-</u>		
ì	1,01	+,11	*,1#	1,08	1,27	*,71	التشيعات النهائية بالعامل الأول
						-	

(جدوك ١٩١) التشيعات النيالية للأحتيارات بالعامل الأول

وسيدرك القارى، أسبب الذي من أجله سميت هذه الطريقــة بالمفاربية عدما يقدر التقديرات المتتالية لحاصل جمع انتسبعات كما دلر عار ذلك التحليل التالي:

> 7577 = 11 # 7564 = 71 #

7,27 = 1 + 7,27 = 4 +

وينكن أن تحسب الغروق التقسارسية لتلك التقسميرات بالطريقة النالسسة

هذا وتدل الأسمم المبينة معلايا لممسود \(محر) حلى المراجعة الاحسائية لتكل تقدير من تقديرات تشيمات العامل الأول وذلك الآن :

وبذلك تصبح عبلية الراجعة سبلة وميسورة ، فعثلا تدل مراجعة التندير الأولى طبي أن :

وهكذا بالنسبة لنتقديرات الأخرى .

(م ٢١ - علم النفس الاعصائي)

٣ ... مصفوفة تشيعات العامل الأول :

اذا فرضنا أن المستوبة الارتباطية المينة بالجسدول رقم ١٣٩ لا نتوم في حوهره الا على نشيعات لعامل الاول فقط باعد مستطع أن نصل عن القيم العدية أنثك المستوبة ، وذلك يُشرع تالكائشتيمات كله بسق أن بعدا ذلك في الخواص الإحصائية للتشميعات ، وهكذا يصبح معاد ارتبعد لاختبار الأول بالاختبار الأساسي مسيويا لحاصل خرب تشمع الاختبار الاول فاماليا الاول في حصل ضرب تشمع الاختبار

و " تشبع الاغتبار الأول بالعامل الأول رم = ١٧٠٠
 وتشبع الاغتبار الثاني بادعامل الأولى رام = ١٠,٤٠

معامل ارتباط الاختمار الأول مالثامي بقرض أن دلك الارتباط
 لا يقوم الا على هدرن التشجمين هو

4364 X 4364 = 447

وبِما أن هذا الارتباط في هنيفته براء = ١٩٤٠ كما بدل على ذلك هده ك ١٨٨

.) اقرق = مغره - ×جره

17 =

وقد نشأ هذا لفرى فى فرسنا أن المستوفة الارتباطية لا تقوم الا على عمل واحد روبدلك تنفض المصوات التالية فحساب مصفوفة تتبيعات العامل الأول كما يدل عيها المجدل رقم (١٩٣) ثم حسساب مصفوفة النواقى و لكشف بن العامل التالي بنفس لحطاوات التي كتفنا بها عن العامل الإولى .

(+se+)	(*,51)	(+,54)	(+,+1)	(*;t Y)	(°;V1)	التشيعات
*374	*16%	*,69	+,£1	*,٣٦		(+,٧٩)
* y T ấ	*,74	*,#1	4,74		4,43	(+)64
*,44	*,**	4,94		*:76	4,11	(+,04
*377	*,61	'	4374	*173	*,64	(47.50)
4,191		*,\$*	4,79	*, *4	1,63	(+,4)
	4,575	0,77	1,54	4,72	+,TA	(0,61

جسدران ۱۹۹۳ مصادونة تشيمات العمل الأراد وتحسب بضرب تشيمات الاعتيارات بالعامل الأوال

وتتلخص طريقة مراجمة مصخوفة التشجعات في مقسارنة خلايا الإسطر الانفتية بخلايا الاعمدة الرأسية التي تقاطرها ، كما تدلي على دلك القارفات التآلية :

حلايا السطر الأمنى الأراد : ٢٠٩، ١٤١، ١٩٩، ١٩٩، ١٩٠، ٨٩، حلايا العمود الرأسي الأول : ٢٠٦، ١٤١، ١٤٥، ٢٤، ٨٦،

خلايا السطر الأفتى الثانى : ٢٦. - ٢٥. ٣١. ٣٩. ٢٩٠ ع. ٢٠ حلايا الصود الرأسي لثنانى : ٢٣. - ٢٠. ١٣٠ - ٢٩٠ ع.

خلايا السعار الأفتى الثالث: ١٤١ . ١٥٠ . - ١٣٥ . ١٩٣٠ ١٩٣٠ خلايا المعمود الرأسي الثالث: ١٤٢ . ١٤٥ . ١٩٣٠ ١٩٣٠ .

وهكدا بالنسبة لبقية غلايا هذه المصقوفة ،

٤ ... مصاوفة بواقى المامل الأول :

نصب مصفوفة بواتى لمامل الأول بطرح مصفوفة تشبعات هذا العاملة من الصفوفة الارتساطية ، وتعتبد الخطوات المسسانية لهذه

- YYE -

المعاليه على طرح كل خلية من خلايه الجدول رقم (١٩٩٣) من الحليسة التي تدخرها في الحدول رقم (١٨٩) كما بدل علىهذك الحدول رقم(١٩٨٣)

i	, 4	1	4	Ę	19	4	1	لإختبار ات
	*,** ÷	+2+A-	*,1# +	6,04-	+,+=	1,59 4		1
ı	*>*1-	9,12-	1,17 +	6,93-	2978-0		b, 17 4	₹
ı	*9*14	*, 77 +	*,71-	*, TA +		*974-	*,**	T
ı	1,00	+,11.4	4,14-		* 47. +	9914-	سادوه	- (
1	*5**	•,13		0,95-	1,11	* t Y 4	*,17 ÷	
Į	۰ ¥ دره		*11%-	*911 +	-,44 +	*****	4)44-	1
	*;**	-۲۰۴-	*,**	1,*1	*,*7 *	*, * 1-	1,14 4	3 45

(جنرل ۱۹۴) مصفرة بواكي النامل الأول

ومدلك حسب خلايا السطر الأعقى الأول في مصدوعة الدوامي بالطريقة لمثالية ؟

علايا السطر الافقى الأول في مصفوغة الارتباط:

۸۶۱۰ ۲۳۱ ، ۱۶۸۰ ۸۵۱۰ میره

خلابا أسطر الأفتى في مصنوعة التشبعات .

+ 1/10 -- 000 -- 00 -- -- 7/10 -- 400

وحكذا بالنسبة لبقية الأسطر الأخرى .

هذ وتمتهد طريقة مراجعة مصفوفة البوانس على ما يلي :

 ١ ــ مقارنة خلايا الأسطر الاقتية بفلايا الاعدة الرأسية التي تناظره كما راجت مصفوفة التشمعت البيئة بالجدور رقم (١٩٧) .

٢ ــ مقاره مجموع الأسعر الأهقية بيجيم ع الإعمدة الرأسسة الني تنفره، فقط هجموع الإسساني بي ٢٠٠٠ الذي يتفرع السسطر الإهلي الأول يساوي بي ٢٠٠٠ ومحدة بالمعود أرأسي الإول يساوي ٢٠٠٠ ومحدة الأهري و وكذا بالمسطر والإعمدة الإهري ،

۳ مـ اغتراب المجموع الجبرى الأي سطر أو عمود من الصمر .
 أي أن :

مجر 🗢 مقر

هبث بدل الرمر 🗢 على , تقدرت من)

وتدل لعبدات العددية لهــدا الجدول على أن أكد فيمة عددية البم شمارى ٢٠٠٠-

ه ــ تغيير الاشــرات انسالية لمصفوفة النواقي

تدل مصدولة البواهي المبينة بالمهدول رقم (١٩٧٣) عنى معاهلات الارتباط العقاق بين الاختيار ت بعد عزل أثر للمال الاول ، وقد هملت القيم المعددية نقال لارتباطات بعد طرح تتحمات هذا العالم عقي اصعم معضه بسائما ، وأثر هذا الهوسوط على مجدوع مصاعلات ارتباط بعض الاختيارات فاصبحت هي الاحرى سائبة كفال الاختسار الخالفي الذي اصعم مجدوع ارتباطه مساويا لــــ - ١٩٠١ وكتال الاحتيار السادس اندى أصبح مجدوع ارتباطه مساويا لــــ - ١٩٠١ وكتال الاحتيار السادس الدي المدين المحتيار السادس ريطاب القطيل الداهل تحريل المجدوع السمال الى مجموع هوجب ، وهذا يعنى عكس قبل الصفة ، فاذا كان الاختدار مسمالي يتيس مفة كالكلب ، فانه يصمع حقياما اللصدق بعد عكس السمارت المجرية وتحويلها الى موجهة ،

وبيدة تغيير الانسبارات بالاغتيار الذي يدل على لكير محموع سقب وهر في مثانات هذا ، الاغتبار الساحد لان مجموعه بسادي — ٢-در فعصع علاقة اسامة أمام رقم الاغتبار نم مير السلامت السالة الى موجهة ، والموجهة الى سالة فى المصود الرأسي الذي يدل على مصاحت رجاعا هو الاختبار وفي السطر الإقتبى الذي يدل على ذلك اسمالات كما يوضع ذلك الجدول رقم (١٠١٤) .

الاحتيار ات	١	٧	r-	£	0	4~
1 Y T- 2- 5	*517 + *5** ± *5** ± *5** +	*317 + *310 ± *310 + *317 +	*,7** ± + +,75.0 ± \$76.1	1518 ± 1518 ± 1518 ± 1518 ± 1518 ±	*,17 + *,58 ± *,76 ± *,10 ±	*,*A + *,** + *,** + *,** + *,** +
38	*5*7 +	*,*1-	*5*1 +	*,**	•,••	*,**
(%) » é	*27A #	*3¥1 +	-۱,۱۴-	1,74-	4 ۲۴وه	4,07 +
(r-) , e	+ 470,4	+ 14,4	+ ۳ءره	*,VA-	+ ۱۸۰۰	4 ۱۹و۰
(4-) ≥ €	+,45 +	1,11 +	19*4 +	*,YA +	1,11-4	*,^* +

(جدول ۱۹۹) فين الإفارات فسالية لمطوطة اليوالي ویذلک یصبح بجیوع معاملات ارتفاط الاختبار انسادس هسویا لـ + ۲۰ره بعد أن كان معساویا ألـ ـ ۲۰ره كما یدل کس دلك اتتوضیح التالی :

معاملات ارتباط الاختبار الصادس قبل تعبير لاشارات السالمة (+ ٢) هو :

- A.c. - 11c. - 47c. + 11c. - 11c. = - 7.c.

ومعاملات ارتباط الاختبار انسانیس معد تخمر الاشارات السالمة (ـــ ۱) هو :

+ 4.00 + 1/00 - 41/00 - 1/00 + 1/00 - + 1/00

وبد رصدنا المجموع الحديد سكل المتنار معد نغير الاتسارة الجبرية للانتئير المسحس في السطر الإلمة المسمى مجر (سـ ٣) ماميع بدلك مجموع الاهتبر الأول مماريد لسـ + ١٨/٩ و دل أن كان مساويا لسـ ٢٠/٠ و وكذا بالنسبة للافتبارات الأحرى .

وتدل مشيجة هده المعلية على أن أكبر مجموع سالب هو ٣٥٠٠-وادا تغير السارات الاحتبار الثالث بمض بالطسريفة التي عيرت بهما الشارات الاحتبار السادس ثم يرصحه ماجموع المسادية هدا السحار ملسم سجر ر (– ٣) وهنكا نرى أن المجموع السائدية هدا السطر هو ٨٠٠- وأذا تغير المارات الاختبار الرابع بقدس الطريقة المسابدة ويتنفى عملية تغير الالتسرات السالية عقدما يصمح مجموع معاصلاتكا اختبار سوجها كما يدل على دئك السحر الاغير المسموم و ر (– ٤) ٠

٦ - حساب تشيعات العامل الثاني :

تصبيب تشيعات العامل الثاني سفس الطريقة التي حسبت سهما تشيعات العامل الأول كما يدل على ذنك لجدول رنم (١٩٥) .

	1	0.194.0			33.54.0				*****			* 184.4		1,115	(*) * \	-
A W	+	1441		,	8 9 9 6 8		→	Ababb		3 →	40.40-		→	1,700	136364	
		1.04	1001		1.04A	1,00		₹,84	1,60		7,00	4261	4.00	4.45) (P) 4
	14.	1,41	* 1.5	3,45	1,80	4162	1,470	1,64	* 1 5	14.6	٠,	11.0	14.	A.V.	ī	
	*,44	1,60	0,70	*,00	1,74	4,74	1,68	1,44	AY.	aya ç	*)**	*177	*,£A	1,10		
	1,16	3,4.1	717	1,9%	*,41	41,14	4	1,4.	1,19	b. A.C.	* 10 4 *	٠, ٢	7.16	AVe.	Ť	
	1900	1,74	. 74	34,0	1,84	A V C	, II.	1,4,1	44.	404	1961	4748	4364	1,:1	7	الإصيارات
	*,0#	1,61	1	:	=	* 1 Te	:	1	*, 4A	1	1,78	1	·, 1.	E	-	1 2
	. 16.	,0,0	2,1	* 4.		1,0	. A 6.	1,0	.,.	34.	200	3.6	* 7 7 4	7,57	-	
	•	14.40	lee.	7	144	1	7	12 4 70	4	٠ ٦	10+08		14	7.6		

ويمكن أن نصب الهروق التقاربية مجمسوع التشبعات المتقسانية مالطربقة التسالمية ·

وبذلك تصمح لتشبعات المهاقمة للإختمرات بالعامل الثمي هساومة للغيم المددية التي يدم عيها لجدول رقم (١٩٩) .

1-		t-	P-	7	١	_	الاحتبارات
(,4%	*,00	1 .,75	4,4 &	+,04	٠,٧،	الثان	التضيدت البائية بالعص

(جدولُه ۱۹۹) التفيعات الباتية الاحتيارات بالعامل أكاني

٧ ــ مصفوفة تشيمات المامل الثاثي :

تحسب مصفوفة تشبيعات العامل اللساني بنفس الطبريقة التي هسبت بها مصفوفة تشبعت العامل الأول كما يدل على دلك الجسدون رقم (۱۹۷) •

وتوين الخلاب الداخلية مهدة المصفوفة اثر الصحال الدنى على معاملات الارتباط التي مدا بها التطبل ، كما دلت مقصومة تشسيمات العامل الأول على أثر ذلك العامل في معاملات الارتباط ،

(+,9%)	(+,++)	(+)P1)	(+,+4)	(1,14)	(+y+)	التثيمات
1314 1371 3114	*215 *37* *37*	1,0V 1,90	4,51	1961	*,11 *,11	(1511) (1511) (1511)
1,917	*97*	*,17*	*114 *34* *314	1370 476 1374	+3+4 +311 +3+4	(975) (988) (975)

﴿ جدول ١٩٩٧) مصفوفة كدينات الدمل فتان وتحسب بضرب نفيدت الاحتيارات بالدامن الثاني

٨ ــ مصنوفة بواتى العامل الثانى وتغيير الإشارات السالبة :

تتصب مصفوفة بواقى العالم الثانى مضم الطرقة التي هست يم مصفوفة بواقى العالم الأول أي يطوح مصفوفة تتبيعت العالم الثانى للبينة بالمعذول دام (۱۹۷) من عصفوة بواقى العالم الأول بعد تغييد سنتاج خدا العلية فى المسفوفة البينة بالمحسدول رتم (۱۹۹) - وقد وصحد منتاج خدا العلية فى المجدول رقم (۱۹۸) - تم غير الاتبار ال السالية المتعلم دت المن بدل مجموع حلايات على علامات سالية أي بصفوفة بواقى العالم الثاني ه

٩ ــ حساب تشبعات العامل الثالث :

تحسب تشيعات العامل انتالث بنفس الطريقة التي حسبت بها تشيعات العاط الثاني كما يدر على دلك جدول (١٩٩) ويمكن أن محسب الفروق التقارمية لمجموع التشيعات بالطريمة التالية "

جنون الجامل التاقى بعد قيين الإدارات حسفولة بوالن العامل التاقى بعد أبين الإدارات

١		t-	¥-	7	1	الأعمارات
•,••	4,114	+ *10,0	*,**-	rg#1 +		,
.,.,-	4,54 +	٠,٠ه-	*,*#~		•,•1 +	*
*,*A +	•,•=	-,-+		٠,٠هـ	*,**	t
1,07-	*,*#~		*,*4 +	*,**-	+,+* +	1~
٠,٠١-		٠,٠٠-	*,**-	1,17 4	*,*1 +	
	*,*4	1344.	*,*A +	1714	+,+5 +	4-
*,*1~	٠,٠١٠	',"1	*,* 1	*,**	*,* 1-	J #
*,** +	1,14 +	*,*1 +	1,14-	1454 4	1,00-	(L-) J#
*,1 *~	'+ ۲۱ر،	+,14 +	*,14 +	1940 +	*,** +	(4-) #
*,17+	+ 976	*,1* +	*176+	*3TA +	*;*# +	(7-) , #
-				_		

- Yf1 -

شج ۱۳۰۹ – ۱۰وه – ۱۰وه – ۱۰وه شج ۱۳۰۹ – شج ۱۳۶۹ – ۱۳۶۹ – ۲۰وه شج ۱۳۰۹ – شج ۱۳۴۱ – ۲۰وه – مشور

		۲	19.5 Jac	-	شيمات المامإ	UNITED OF	﴿ جَنُولُ ١٩١ ﴾ حساب تشهات العامل الثالث والطريقة التقارب		
7	- J	-14	٧,46	*316	4.	*11.8	13/1	3	
***	3,4	j	.,14	41.4	VA	1165	1,84	1-404-	.wax
27	9.	Ast.	0,11	A+ 64	7,44	1,14			
3	,* 	1,1	1,94	21.60	*510**	1	1.48.1		
44.4	3,14	â	43¢1	416.	4774	37.4	1,785.	19.00	1,784-
**	3.	*.*A	9318	4344	*,*A	*,* 1			
74	3.	100	3	316	-,44	7,11	1984		
** + **	1	-,41	4,64	A 1 C.	j.	316	1,01	APAACL	#114ª
7	٠,٠٠		4,10	4.5	A+*e	1.0			
79		44.4	1	47.4	5.44°	1164	1941		
34		****	177	316	1979	4	1385	1,1177	. 45.46.
		الأعتبارة ي	ارا ع	4-	•	1	() #(#	(*)*/	5

وبذلك تصبح التشمان المهائية للاختبارات بالمسامل التسالف مساوية للقيم المددية التي يدير طبها الجدون رقم (٢٠٠) •

1-	•	8 -	4-	Ą	١	الإحتيارات
4,11	4,74	4.74	+,94	0.74	*,+£	التقيمات البالية بالعامل التالث

(جدول، ۲۰۰) انتشجات الابالية للاعتبارات باعامل الدنث

١٠ - مصفوفة تشبعات الملعل الثالث :

تحسب مصفوفة تشبيعات العامل انشباث بنفس الطبريقة التى حسبت بها مصفوفة تشبيعات العامل الأول كاما بدن على ذلك الجسدول رقم ((١٠٠) .

وتبين الخلايا الديظية لهذه المسفسوقة أشر الماط الشباعث على

(·.ss)	(*,15)	(+,18)	(A7, •)		(•.•1)	القشيمات
*,*F		•,•6	-,11	*,13	•,•1	(+ 14) (+,TA)
+,-*	• • • •	•	-, 1 h	**,5 *,19 *,4	*,*1	(+,15) (+,1+) (+,11)

مصفوفة تشبعات العليل الثالث وتصعب يضرب تشبعات الاختبارات بالعبال الثالث مسملات الارتباط التي بدأ بها التطليل و وهو كما يبدو أثر صغير جدا ، هاكير التميم المحدية لتلك الخلايا لا يتجاوز ١١ره ، وأكثرها بقترب عن الصدر أو يساويه .

١١ _ مصنوعة بواتي العابل الثالث (:

تحسب مصفوفة بواقعي العامل الثالث بنفس الطريقة التي حسبت يب مصفوفة بواقي العامل الأول - كما يدل على ذلك الجسدول رقم (۲۰۷) -

	٦		٤	,	۲	١	الاختارات
	.,-1-	٠,٠٠	•,•*	1,18	.,		,
١			4,-14			1,00	۲
Į		*,*#-	1,154		1,4¶ = i .£	1,15+	Ţ.,
ł	1+	.,.,.	.01+	•,•==	1,12+		
		+,•1+	•,•६-	.,-:+	1-1+	4-1-	4
l	+	•,•1+	•,•1	•,• ١+	٠, ٠	1,10	# 1

وبذلك بدل هذا التحدول على مصفوفة البوالي التهائية التي يقف عندها لتمليل لأن عدد الاختبرات لا يحتال أكثر من ثلاثة عواسل كما سبق أن بينا ذلك في تطبينا ملائة عدد العوطل بعدد الاختبارات ولان القيم المعددية لحاليا مده المصفوفة أسسر من أن تتحتوى على اى عامل اكثر ، ولان الخطأ المياري لمامل الثاث يدل على أن دلالته الإحسالية ليست من القوه بعيث تؤكد وجوده أو وجود عامل آخر .



النبيجة النهائية للتحليل الماملي :

ينتهى ددا التحليل لعاملى بالطريقة المقاربية الى فمسل ثلاثة عوامل مشتركة 1 ، ب ، ه ، وتتلحص تتسميعات الاختيار 1 ت المختلفة بناك الموامل في الجدول رقم (٣٠٣) •

وهكدا نرى أن لدامل الاول ا مشترك بين جميع حتيارات هذا البحث ، فهو بهذا المغنى عام مالنسبة لقال الاعتبارات كما تدام على ذلك تشمعات معنى بلغ أكبرها مالنسبة لقال الاعتبارات كما تدام المحوصية تقصوره عميد المقتبارات من نولجي مشتركة ، ويديل في تشيعاته نحو المدقة المالية على الحتيارات لبحث ، علاة اكان أكامها القميارات عدية ، عال العمل الاون يعيل نحو المدجية العديد ، وإذا كان أعليها المحاليات المحتبارات المحتبارات المحتبارات المحتبارات المحتبات العديد دات في الحقيرات علمية المحتبارات المحتبات العديد على المتبارات المحتبات العديد دات في تريادة موتبية مشهماته في الإنتجاه المحدي أو الانتجاه اللنطى - وأيا كان الراى في هذا العامل فهو يمثل المتبارات البحث و وسترى كيف نديم مساء المعامى عند دراستنا لتحرير المحاور ا

۱۱ العامل انتاني ب غهو بيشترك بطريقة ليحابية في الاختبرات ۱، ۲، ۲، ۵ ويشترك مطريفة سلبية في الاختبرات ۳، ۲، ۵، اى أمه يتبسم هده الاختبارات الى فلتين أو طائلتين ، فهو بهذا المعنى عامل ملتاني .

أما العامل الثالث به نمو يتسم الاختبارت أيضا التي نشين ، لكن تتسمعاته تدل على أنه اهدى عوامل البواقى ، أو الموامل التي تنظير فى نصية التحليل كاعجة للتقريب في العطيات الصمسايية لنبي تازيم كل خطوة من خطوات النحليل . والابتاء على هذا المامل لا يضير النبحث لما يساعد على تفسير المو من الساهلة لاك يعطى المبحث هرية أكمر فى ادارة معاور عوالمله كما سنرى ذلك فى نهاية هذا الفسل .

وندل هرمدت التشبعت على النباين المعلى للاهتسارات ومدلك بصبح محموع مرمات تشمعات أى ختسار صاويا لاشتراكى هــدا الاهتمار أى س" و وما أن تباين أهرهت المجيرية الاهتبار يساوى ١ أن فاحر الدنني هر ذلك التمان مدل على الاطراديات ما "أى أن

 $^{7} = ! - ^{7}$ لأن $^{-7} + ^{7}$ $^{-7}$ كما سبق أن ببت ذلك 7

وهكذا يستطع أن محلل كل الهتسار من احتسارات عبه أن اكرسته رئيسية كما يدل على دلك الترصيح التالني .

١ – المكونات الماملية للاختبار الأول

١٣ / خوانك مشتركة . وهى تشتمل على
 ٨٥ ٪ العامل الأول

٤ / العم الثاني

٣٨٪ حوامل منفردة

٣ _ المكونات العاملية لملاحتيار الثالث

٧٧ ٪ عومل نشتركة ، وهي تشتط على

٢٩ / العامد الأول

٢٩ ٪ العامل الثاني

١٤ / العامل النالث

(م ٧) - علم النفس الاهسالي ،

۲۸ ٪ موامل متفردة

وهكدا بالنسبة للاهتبارات الأهرى .

ويدل هدا الحدول على الإثر النسبى لكل عامل في التكوين العسمى العام للمحت ، أو العسمة المثروية لقساين المعوامل المختلفة سالمسسمة لبتداين الحسام ، والمتطابل التالي يوضح هسدد الفكرة "

(١) مجموع موسعات تشمعات العامل الأول = ٢٠١٢

unequal aquarir limitualir = \frac{7.77}{2} = 0.000,000.000

limitude like is trained of the delta of the control of the contr

۵۰۰۰ره ×۱٫۰۰ = ۱٫۰۰۰

(*) مجموع هريمات تشبعت العادل الثاني - ١٩٩٩

عنها مربعات التشبعات - ١٩١٨٠٠ - ١٩١٨٠٠

﴿ النمسة المتوية لتباين العامل الثاني =

TAPAT - THE K THAP

(٣) مجموعة مرمعات التبسمات للمامل النالث = ٣٤ر٠

متوسط مرسمات التشيمات » --- × × × مدوره

` السبهة المثوية لتباين العامل الشلث ١٠٥٠-٥٠ × ١٥٠٠-١٠٠٠ ١٥٠-١٠٠٠

(٤) ممعوع النسب المثوية لتباين للموالل المستركة

41,00 = 0,00 + 14,00 + 70,00

= مجموع الاشتراكيات

وهكذا نستطيع أن نعلم الأهميه النصمية لكل عادل من امعولهل لنسترك وطعلاقة الفاقصة مين أثر العسوامل المشتركة وأثر المسوامل لمفردة في المكمونات الرئسسة لأغتدارات المصف ه

هذا وبدل المحدول السابق على أن اكبر المعوالل تأثيرا في المتماين . كلى هو العلمل الأول ، بعبه المعالم الثاني ، وأن أنسحف هذه العوامل تأثيرا هو العامل الأحير .

الأخطاء المعارية للعوامل المشتوكة :

تصب الاحطاء لميارية لتشبعات الاختيارات بانعوامل معادلة سرت (^) C, Burt وماكس C, Burt التالية ·

هيث يدل الرمر عد عنى الخطأ المعياري للتشجع ر والرمز ر على تشمع الاختبار بالمامل

Burt, C., Banks, C., A Factor Analysis of Body Measu-(1) rements for British Adult Malos., Ann. Eugen., 1947, P P. 238—256.

والرمز ت على عدد الاختبارات التي حالت .

والرمز ن على عدد الأمراد ه

والربيز ب على رشة الممل كمثل العدمال الأول أو الثاني أو الثالث ، وهكدا بالمسدة القدة

الثاني أو الثالث ، وهكدا بالسببة الثبة المرامل م

وبقترح غيرنون (') P. E. Vernon العوسقة المدلة لمولقة هد الدلالة الإهممالية الموامل المشتركة ،

١ ــ تنصب الأعطاء المعيارية لتشمعات العوالمل -

٣ - بصرب هذه الأخطاء في ٢ وبدلك تصاعب غياتها العددية .
 ٣ - تقارن الشابعات بشابة العطائوا المدن ية .

التشجمات التي بها دلاله الصائبة تؤكد وجودها هي التي.

 إ - التسجمات التي بها ١٤٤٥ الحصائبة تؤدد وجــودها هي التي تربد قبضها أنقدية عن صعف أشطائها المسارية .

التشجعات التي ليست لها دلالة احصائية تؤكد وجودها . هي
 لتى تنقمى قيمتها المددية عن صعف أخطائها الميارية .

١ - عندما يزيد عـدد التشـيمات التي لها دلالة الممــائية عي

المنف تصمح طمامل دلالة اهصائمة تؤكد وحوده ه

 سعدها يقص عدد التسمات التي له دلالة احصائية عن السعده ولا تميح للمتك دلالة احصائية تؤكد وجوده ، وهذا بدل على الحد ادى ينتهى عده التعمل المعلى و

Vernon, P., The Structure of Human Abilities. 1950. (1)'
P. 130, foot — note, No.1.

ا _ الأفطاء السارية لتشيعات العامل الأول

دا طين أن عدد الأهراد يسدوى ١٠٠٠ هنتا مستطيع أن تحسب دلالة الأحطاء الميسارية انتهجات العالم الأول ودلك مالتعسويص في المادلة السننة ، ومذلك نرى أن ٠

وانحدول رنام (٢٠٤) يدل على الإشطب، المعيرية لتشميمات الاعتبرات بالهاهل الأول ؛ وعلى ضعف تلك الانحل، المعيرية .

لاعتبارات	٥	۲,	1-c ^T	۴.	-Ext
1	+,٧٦	478A	+, 67	4)4(*,**
	1984	*,17	4910	0,04	4,15
T +	911	*914	1971	*,**	+114
4	1,54	4,47	1,48	+ 15	*,17
	1,53	*,**	4,77	4,4%	* + 5 T
(N	*98.4	*,70	-,40	*,*A	*155

(yes Jone) -الاحطاء المهارية لفشيعات الاعجارات بالعامق الأول

وهكذا نرى أن نجعيع تشمعف المعامل الأول دلاله احصائبه مؤكد وجود هذا العامل لأن القيم العدرية لجميع تلك التشميمات تزيد عن معك أقطائها السارعة ء

٢ — الأفطاء المبارية أنشيمات العامل الثاني

مصمعه الأخطاء الميسرية لتشبعات العامل الناس بالتعويص في المعدلة السابقه عن قيمة ب التي أصنحت تبياوي ٧

$$\frac{s}{\tau} \bigvee_{j \in T} x_{j}(x_{j} \times T_{j-1}) =$$

$$\tau_{j}(x_{j} \times X_{j} \times T_{j-1}) = t_{j} \cdot t_{j}$$

والمعدول وهم (٢٠٥) يدل على الأخطاء لمعسارية لتشمعات الاختيارات بالعامل المناسي ، وعلى مدمة تك الإعطاء لميارية .

35×4	35	۱ - ر ۲	٠,٠	1	الأحمار ات
****	*,11 !	4,43	*,**	45.4	,
*,15	49 PA 1	*,4*	*27*	*900	
*,13	0,04	0,91	+, 74	3,4 f~	7
• 7 •	*,5*	*,44	*,17	45T7-	
*,15	*,*A	*,4*	*,**	*766	
4,70	+,5+	*,44	4,17	*,79-	1 1

(جدرك ٢٠٥) الأعطاد الميارية الشيات الأحدادات بالعامل الدان

وحكدا نرى أن التقبيع الذي يجهط من صحف الخطأ المهاري هو تشبع الاخترر الأولى ، وأن جميع التقبيعات الأخرى تزيد في قيمتها المحددة على عصف الخطائها المعارية ، وتعل حده البينانات على تلكيد وجود الطبال الثاني ،

٣ - الأخطاء المبارية الشبعات العامل الثالث

تصب الأخطاء لمبارية التسمات العساط الثالث بالتعويش في المادلة السائقة عن قيمة ب التي أصبحت تساوى ٣٠٠

--- × (Ti = 13 w

 $= \{ t - \epsilon^T \} \times \text{offic}$

والجدول رقم (٢٠٦) يدل على الأشطاء العيسارية الشمعات لاحتمارات ومالعامل الثالث وعلى ضعف تلك الأخطاء .

-	* × *	- Je !	۲ ـــ د	د ۲		الاهجارات
-	+yY f	*177	5,00	.,	1911	1
	*,44	*,44	4,47	4918	1,78	*
	*,41	9,11	*545	4,12	* 2TA-	T
	TaT &	1117	1150	919	4914-	6
	1,77	9,93	4,41 1	1,14	0,71	
- 1	PyTE	9138 1	0,01	494.5	*31 1-	
		,,,,	,	_ ′ ′	311	J

(YON ONE) الاعطاء المهارية لنشعات الاحتيارات بالماس الثابث

وهكذ برى أن التشيعات التي تهيط عن صعف لعطئها العمارية هي تشبحت الاختبارات ١ ، ٤ ، ٧ وهيـذا مساوي نصف اعتبارات البحث ، وأدا بشك في الدلالة الاهصيئية لوجود المامل الناء، ، أي أن التصبل العجلي بحب أن ستهي عبد هذا أنعد ولا تنعتري يصموعة معاملات الارتباط على أكثر عن ثلاثة عوامل و ويستبقى على هذا المامل الذالث لأنه بقع على حدود نتلك الثقة ،

التدوير المتعامد (١) للموامل

كان افرواد الأول للنحاس الفاطي يؤكدون فقط وجسود العامل

(١) الغريم للعامه Orthogonal Rotation

الشترك الأول ويصاور المواطئ الإخترى ، ثم يرتضون مهذا العامل الى مستوى المعودية ويسمون العامل الى مستوى المعودية ويسمون المعادرية ويشرون بعد ذلك تتاقيم المناقبة يقدم المناقبة على المناقبة المناقبة المناقبة المناقبة المناقبة المناقبة على المناقبة المناقبة على المناقبة المناقبة المناقبة المناقبة المناقبة المناقبة على المناقبة
وتلقض عسد أدارة حداور أحواص في تحديد مولمت الاحدارات النسبة لإطار جدد يكبها معنى راشحه هجوما ، ونشرب المشابط الدى مدده موقع داره مالسمة للدور لمدور له ، والذى يحددو فهم أو بالسبة لأحد المالم السيحة في الدينة تمجرى النبر أو سيدان عم أو بالسبة لأحد المالم السيحة في المنابط الدى يحدد موقع مديسة كالمحدورة المسجة للقاهرة والاستكدرية ، والذى يحدد هوقم المصورة بالنسبة لمطوط الحول والدرض ، هاذا بدانا مقصد بعرف المصورة بالسبة المدور القاهرة والاستكدرية قابل مصارر لداهرة الاستخدرية المن محالر خطوط الخول والدخرة تطوف المرض تملكم موتم المصورة مالمصورة المحدورة المحاورة التحورة المصورة المصورة المحاورة المنابط المحاور المحدورة المحاورة المتعلج عبيا هوالمنص المحاورة المحدورة المحاورة المتعلج عبيا هوالمنصورة المحدورة المحدورة المتعلج عبيا هوالمنابط المحدورة المحدورة المحدورة المتعلج عبيا هوالمنابط المحدورة المحدورة المتعلج عبيا هوالمتعلج المحدورة المحدور

وهكذا ندرك مسى عشية تدوير الدوامل ، وقد سنست هذه المملمة بالتدوير المتصدر لأنها تحتفظ بالثماية القائم مين الدوامل الإملمة ، وهي بعداً ألحنى تنفتك عن طريقة لتتوير المائل () للمصاور التي لا تصنيف بتعاهد ثلث العردس ولتنا تتركيا تتحد لفسسها الميال الملاقم - به ، ويعدد التصديد على أن معايدات ارتباط العوامل تساوي سفرا ، التي أن العوامل بهذا المحمى تصنف الاعتبرات التي مقات غير مرتبطة ، وهكذا يصبح التقسيم هادا غير متداخل ،

وتتنحص صلية التدوير المتعادد لمحاور في البحث عن المتسكوين البسيط (") للمسواط ، وتتحقق لمسكرة هسدة التكوين عندها تتسح الاهتبارات بسيلة والموامل الطاقية والمسسمة ، ويتقرح ثيرمستون الشعة لـ التالية الوصول الى التكوين البسيط ،

١ _ بساطة الاختبار

أى أن تصبح على الاقل اهدى تشبصات الاحتبار صوبة للصعر . وبدلك بقل تعقد الانشتبار وترداد بساطته ، ومصمح تفسير نتسمعه أمرا سنهلا ميسورا ،

٢ -- طائفية العامل

أى أن لا يقل عدد التشممات المعاسية المساوية للمستقر عن عدد الموامل ه

غاذا كان عد العوامل مساويا لـ ٣ هيجب أن يصبح عدد التشمعات الصفرية أسكل عامل من تلك العوامل مسساويا لـ ٣ على الإقل ، وبذلك

⁽۱) الخريد الثالي Simple Structure المكان البط

بتحدد مطنق العامل ولا ينتشر متضيعاته ذكل احتمار التالمحك ، وتتحدد تما لذلك مخته الطائفية ،

٢ _ الافتران البسيط

أي أن تقترن لتتيمات الكينية لأى علال بالتنبيعت المسعيرة للمال آخر ، هاذا كل ملا تتسم الاحتبار الأول بالمسل الأول كبرا عبستمان أن يكون تشبهه بأي علما آخر مساحيرا ، ويجه أن يكون عدر هذا الافتر ألسيط مساوي على الأوا لعدد الرا أن

الطريقة الثنائية لتدوير المواط :

تعد الطريقة الثنائية لتقرير العوامل (أ) أسح الطسرق المعرفة التدوير المتعامد .

وتتلفص العطيات الرئيسية مهذه الطريقة في الخطرات التالية -

١ ــ ترتيب مطيات التدوير

تبدأ هده الطويقة يترتب عطيت ادارة المحاور محيث يستعرق هذا لترتيب جميع اعتسالاتها المثنائية ، ومدلك يصبح ترتيب ادارة المحاور لمثالغا هذا كما يلمي :

بَ	3	J.	تدار	¥	- 1
-	3	ن	ئدار ن	-	7
			ن		

⁽۱) طريقة التالي المرير Two — By — Two Rotation

هبت تدل لرموز ۱ ب ه على الموامل الإصابة وتدل الرموز ۱ ب ح على «تدوير الإول لتك الموامل وتدل الرموز ۱ ب ۳ ح على المنسعور للنانس وانتهائل لتلك الحوامل

٣ ــ تعوير اب للي آ بـَ

تيدا هده التعلوه مرسم بمواقع الاهتبرات بالسبة للعاملين ا م كه يدن على ذلك الرسم البياض الوصح بالشكل رقم (٧٧) مم مدير المحويين المتصدين ا با الموصمها البحيد أب بحيث تفترب عده الادرة من فكرة تبديد الاهتبرات الأولان تتبل هذا التصبير و وقد اعتراز ازارية الإدارة مساوية له ١٤٠ المصبر بذلك تشبعات الاغتبرات ٢٠ ١ ، ٤ بالسعان ب ولنصحر تتسبيعات الاغتبرات ٢٠ ، و بتلعالم اوقد دراعيا أن نصغر أيضا تلقيم السائية الاغتبرات ٢٠ ، وتبلعالم اوقد دراعيا أن نصغر أيضا تلقيم السائية



ز فخور ۱۷ یا کسویر ۱ ب الب 1 ب

وتتلخص علمية حساب نشدهات الاختصارات ماللسبة المعساور الجديدة أَ أَن أل الحدول رقم (٢٠٧) •

÷	7	¥	- 1	الاعتبارات
*,5%	+,4+	1,40	+,44	,
*,47	*,**-	*,88	4,14	₹
*1*T	*,77	1-06	1984	1
44.0	*,47	+,44-	4,54	4
*1AT	*,**	*,80	1,11	
1,14	*,71	*77%	4,00	٦
1,74	1,70	1'4.	4214	بسوخ للريعات
7,77		T,T7 T,T7	**	در اجدة

وتقوم مكرة هذاملمريقة على الاستمانة يجيب زاوية التدويروحيب تعامها فى حساس انتشمات الجديدة وتتلخس محد، التدوير فالصورة التالية ، وذلك عندما تكون الادارة فى انجاء حركة عنوب الساعة (أ)

 (١) عنداً تكون الإدارة في مكس الجاء حركة طرب لباد تسعد معادلة الدوير الصورة الدائية

حيث يدل الرمز [[] من [[على مصلوفة العالهين ا : س بعد ادارتها ويدل الرمز [[] من [على مصلوفة العالماني ا : س قبل الادارة

* بِلا * الله الله * ١٠٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠٠ - ١٠

و جا ۱۲۳ = ۱۲۸ر۰

. . تتحول سعادية التدوير آلي الصورة التابية

وتلتص عطلة صرب المصوفة "لأولى لمعطية 1 - مد فى المسوفة " تنسبة المكونة عن جنا ٣٤" ما ٣٤" فى الصرب الاقتصراص اسسطور المسموفة الأولى فى أعمدة المصموفة الناسة لمحصل عنى الماتج - كمد دل على ذلك التوضيح التالى .

يس على عند الموسيح السامي . تضم الاختيار الأوال بالعامل أنه (٢٠٠ × ٢٠٠] + [٢٠ × (١٩٠٠ -) ... - ١٩٥٨ - ١ ١٩٠٨ - ١٩٠٩ - ١٩٠٨ - ١٩٠٩ - ١٩٠٨ - ١٩٠٩ - ١٩٠٨ - ١٨ - ١٩٠٨ - ١٩٠٨ - ١٩٠٨ - ١٩

-_E1AA =

۱٬۶۱۸۸ ۲۶٫۰ تقریباً

تصبح الاحتبار الأول بالدامل ب أن ا (٧٦ - ١٨٣٠) + ٢٠٠١ - ٢٠٠١ - ١ تصبح الاحتبار الأول بالدامل بـ ١٩٤٠ - ١٩٤٠ - ١

+,137

≃ ۱۹۰۰ تقرباً

وهكدا بالنسبة لتشمعات بقية الاعتبارات الأحرى • وتعتمد فكرة هراحمة العطالت الصدابية على أن سجوع عربات تشبيعات العلمايي أ . . بي بساءوي هجدوع عربصدات تشبيعات أعميلين أ ، ب كد، يدن على دلك حدول ۲۷ ف

٣ ــ تدوير أح" الى رُّح"

تندا هده منطوة برسم موقع الاغتبارات بالسبة للمحلين أ ح كما يدل على ذلك الرسم البياني لموضع بالسبك رقم (٨٨) تم مدير المدورين المتعادين "-مُ الى وضعها المجدد " حَجيت تقدّب بهسة، الإدرة من فكرة تبسيط الاغتمارات و وبدل الرسم على ال راوية الشوم تسوى ٣٩



الوير ا" حال ا" خ

وتتلخمن عدلية هساب تشيعات الاختيسارات بالسعبة للمحساور المحددة آ - في المحدول رقم (٢٥٨) ٠

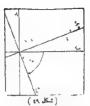
هذا وقد هسينا تشيمات الاذتباران بالموامل الجديدة "أحُّ بنمس الطريقة السابقة ه

-	ī	,	ī	الإحتيار ات
*,44	4,48	1,1 E	72,0	1
*,5%	-117-	* Y W	4908-	T
#p1Am	+346	* YA	3,09	T *
1,17~	*,41	*.V\$	1,77	1
4,94	****	1,50	1,14	
0,1₹	• 33	*+1.5	2.51	1
-,**	1,41	-174	2921	مجموع المربعات
1,0	11	۲,		الراجعة

ة ــ تدوير بَ حَالَ بُ حَ

تدا هده الحطود ملفس الفكرة التي بدأت مها العطبوة السابقة أي برسم مواقع الاختدارات بالدينة بلماهين سـ حُكما بدل على دنك ترسم الديسي الوصح بالمسكل رقم 34 ، ددير المصورين المتادين سـ حُ التي وضعهما الحديد بُع جَيْعِيتُ بقبرت بصده الإدارة من مَكرة تنسيط الاختيارات وردل ابرسم على أن زاومة المتدوير تسوى ٩٠٠

وتتلخص عشة حسبت تسعدت الاختبارات بالسبة المعاور ك مح في المدول رتم (٢٠٩)



عوي ټ ټال په مي

	*~	-	7 1	الإحصار ات
1,29	1,14	1,14	*.73	,
- 44	.,	***	*.47	+
* 4	*,**	4,4 A-	*, **-	7
, 4 7 1	*,*1-	*,17	*,14	į.
PAV	*,**	1,81	YA *	
*,17	1,14-	**11	*, * &	1
1,44	7,17	1,77	1,14	مجسوع المربعات
1,5	,	1,1		الراجية

(جدولہ ۲۰۹) تمویر بُ ءَ اِلٰہ اُب اُم

هدا وقد عسيما تشمعات الاهبسارات بالحواط المصديدة ب 🗝 بعض الطريقة السابقة ء

م ـــ ٤٨ علم النسي الانسائي

تفسير المواهل بالقدرات الطائفية

نتلخص النتيجة اسهائية لتدوير الموامل في البيانات التي يسجلها الجدول رقم (٢١٠) وقد أعبد ترتيب نلك العبواءل محنث أصمح المستها آخرها ،

المرق	الادتر اكيان قبل التفوير	الافئر اكيت بعد قشو بر	ليس كنائث	العدس الثاق	المسل الإوران	الإحيار ات
*,** *,*1 *,*1 *,**	*,57 *,5* *,97 *,47 *,49	*577 *511 *573 *167 *167	49*8 99* 19*9- 19*9-	*, **- *, **- *, ** *, **	+914 +944 -944 -944 174 434	1 Y T 4
* **	7,174 7,17	1,54	1,04-	1,77	174.0	۳ موع المويعات

(جادل: ۳۱۹) انظيمة البيانية كنو ادل البلاغلية بمداعد بي «قانون

وتعتمد عمية تفسير الموادل على التشبعات مكيرة وخاصة التي قديد قيمتها عن هره أو تساويه ، وهسكذا نرى أن مرميد التشسيعات اكبرة داسبة المعامل الأول ينتظم في الصورة التالية :

> الاهتبار الخامس ١٨٠٠ الاهتبار انشاني ١٩٧٠ الاهتبار الأول ١٩٠٠

هندا كان لقدر المشابيرك مين هسده الاشتبارات هو المطلب ا العسابية سمى هذا العامل بالقدرة العدديه ، وبذلك يشعول لمسامل التي قدرة عشية ، " ويدل ترتيب النشبعات الكديرة بالمسمة للماعل الثامي على المعظم الناك. :

> الاحشار الثالث \$هره الاختبار الرمع ١٧٧٠ الاختبار المسادس ١٩١١

ماذا كان القدر المشترك مين هذه الاحتمارات هو الاستدلال سمى هذا السامل الثاني بالقدرة الاستدلالية ه

اها العامل الثالث عامه لا يدل على أي قدرة لأن تشبهاته لا شماح للتفسير ، ولذا بسمى معمل الدواقى .

وعكذ سرى أن لمحليل العالمي قد أدى لي تناهم الانحتمار ت ق مئت متجاسة بحيث تدل الأولى على القدرة العددية ، وتدل الشنيسة طى الفدرة الاستدلالية ، وتؤدى منا هذه النتيسة الى هموغة المكومات الطائمة كل احتبر من احتمارت المحث في علم تلك القدرات ،

تعارين على القصيل العشرون

 ١ ــ د اصححت المشاة الأولى للتطبيل الماملي على فحكرة الارتباط الجزئي » ناقش »

٣ _ بين أهمية التطبل العملي وهيادينه المعتلدة ٠

۴ _ 3 اعتمج العمى للتحليل العاملي حميج استقرائي α ماقش •

 إلى المادئة الأساسة للتحليل المستثنى ، ووضح تكومانها الرئيسية »

ه ــ بره على أن قباين الاحتبار بساوى مدماوع عرمات تشبهاته ،

؟ _ اذكر أنواع لمعوالمل . وبين څو من كل نوع منها ه

بين علاقه الاشتراكيات متشميات المرامل م
 ٨ ــ ما هي علاقه الارتباط بتشميت المولمل الشتركه .

التحليل ه

٩ ـــ أدكر أهم الأسمر الملعية لاحتسار الاحتسار ت الهاسمة

١٠٠٠ على المسموعة المتابية إلى مواطنها المشستركة بالطريف.
 أنتقارية ٠

1	4	•		Ŧ	4	1	الاعتبارات
	+3£4 176	*51A	*,17	*,17	*,115	4583	1
Ì	15ET	1,7V 1,6Y	+,14	.,14	1984	1957 1917	7
i	+347	1,74	*,17	•, PV	+585	*56A *157	

١١ - أحسب الأخطاء الميرية لعوامل المسمعومة السابقة اذا

طبت أن عدد الأقراد بساوي ١٥٠٠ ، ١٢ - الصحب تشجعات الحوامل السامقة بعدد ادارتها بالطريقة

اشائية المتمامدة ، وبين الأسس لتى بمكن أن نستمين بها ف تنسير القدرات التي تدل عليها تلك العرامل .

_ V.V _

الفسسل العبادي والعثرون التعليسيل العاملي للافسراد

وة المحادثة :

يبتهي التحييل العاطي للاغتيارات (*) إلى تقسيمها اليهصوعت تشير كل معمومة بمصالس مشتركة ويتدوع شبع كل محصوعة من ظلك الخصائص من الأعلى الى الادمي بحيث يصمح أكبوه نتسما هم أسلمها للبلين ثلث المفسسة على و مشال ذلك مجموعة الاختسارات المددية ، وأكبوها نشيما المغنيار الحصم ، ومعمومة الاختسارات الكسة ولكرها شيما الخفيار تصور حركة الأشكال وحكة ! وتتبيي عسقه المجموعات حوامل ونفسرها الى مدرات في المهسال الادراكل لمرق وإلى سعت في الجهار المزاجي الانتفاقي وحكة !

و ذا كما استطمنا أن نجلل معاملات ارتباط الاغتبارات الى عواله فهد نستطيع أن فحلل معاملات ارتباط الاغسراد اس أنعاط أو تحميات ؟

صول كثير من علماء التحلفل المعاملي التصدي لهسذا الدوح من «تحليل وتوسسال تسريون «وyyy» في تطليه المتوجمات الى تقسيم التحلب الماطمي الى دوعين رئيسيين . تحليل المنجرات ومه تحليسال الاحتبارات وتصليل الاتباء وعه تحليل الابراد (۴) م

وتوصل كاتل Cattell الى هسام مسملات وتباط الانواد (؟) عن طويق هساب معاملات ارتباط صفوف جداول رصد الدوجات التي

R.	technique.		(9)
V.	analysis; O	ana.ysis.	(1)
	technique	-	fet

ثدل على الافراة مدلا من هسلب أعهدة هداول رمسند الدرجاب الشي شدل عنى الاحتبارات واسمى بدلك الى التطيل العالمين للامراد .

رو ونومل ستبدسور Stephenson الى اشد، حسدول جديد رسد ادرجات يحتسد عبى ترتيب الأصراء لجديد عبن عبارات الاعتبارات الاستاطاء أو الأرضط أسيتولوجية أو المؤسس الفيدة طبقا لنواء وشروط محددة تم حسب معاملات ارتبط أعددة تلك المصفوفة التي تدل على الأفرد أو حتى على فرد و حد في حواقف منطقة ثم تحييب مسلومات ارتباطا شالأفراد حديد (") ه

وسنين غيما بين الطرق امستخدمة العمصول على المصفومات الارتبطية أفى تصمح التطلبات العاملي للاهتبارات والالحمود في استجهائهم المثك الاهتبارات : وبلاكسراف في استجاباتهم مجبارات أو بهنقات الاهتمرت الاستطالية ؛ وبسارات ثلث الاهتبارات ،

وستعدف بذلك موصيح الخصائص الرئيسية لهده المعذم الربية وطرق حساب كل منها م

النموذج الاول : تحليل الاختبارات بالنصبة لملاقراد :

يمكن أن مبيني المعودج الآول وهو التحليل العالمي للإهتبارات أو
بمنني آخر التحليك لعالمي للاستجبات من أو R بالمثال الدي
بوضحه الحدول رقم ٢١ حيث بدل العود الاول على الافراد أه مه ، هر
وتدل الاعمدة الثلاثة التالية على درجات الاوراد في الاختبارات من
وهو اختبار في الحقف ، وسي وهو الحقفار في حل المسئل الصالمية ،
وسي وهو اختبار في تحيز المسائلة و ومكان تحتلف وحدات القيلسي في
كل الحتبار عن وحدات الاختبارات الاخترى و وتصبح الدرجة الكلية التي
يحصل علها الغرد في هذه الاختبارات الثلاثة لا مسئي تما لاختلام تلا

الوحداث ، ولذلك لا يمكن جمع درجة العرد فى الاختدارات س.س. سرم ولا يمكن هساس متوسط أى صف من صفوف دلك الجسدول ولا احرامه المعيرى ، وانعا يمكن أن شجرى المعليات الاهممائية لمعروفة

لاغراف کلمیاری	للترسط	400	س	س ۱	الإنسر اد
_	_	1,81	Y	100	1
- 1	-	1,44		9.0	- 4
-	_	*)50	Y	p 4	-
		0,40	1	A1	الموسد
		+,14	1,%	1196	الانجر لف للعودي

(جينوًا ٢٤١) يهن درجاب ثلاثة ألمراد في ثلاثة الحتيارات ومتوسطات تلك الأحجيزات وأنحراداتها

ليين درجات بلانه الراد في بلانه الطهارات وخارطفات على الأحجارات واعراضها المهارية

ص هسب للمتوسط والامحراف المعبيرى لكالختيار عن تلكالاحتبارات على هدة كما يدين ذلك المجدول السابق رقم ٣٩٩ .

وبذك نستطيع أن نحصب معاملات ارتباط الاختبارات س. ، س. . س. تم تهنمها عامليا . ولا تستطيع أن تحسب معاملات ارتباط الافراد أ د ومانتالي يقمفر تحليل الافراد تتطيلا عالميا .

و ' الارتباط في جوهره هو متوسط همسل ضرب للدرهسات المبارية أي أن

همنث بدل لرمز ذم على الدرجة المعيارية لمعتمير سم ويدل الرمز دم على الدرجة المعيارية لمضمير سم وبدل الرمز ن على عدد الدرجات أى سجموع الامراد

ولتوضيح ملاتة هده المكرة بتحين الاحتبارات نحسول بيلنات المدول السابق رفتم ۲۱۱ الى درحت معيارية كما يدى دلك الحسدول رفتم ۲۱۲ ، ومن أهم هصائص هذه الدرحات المجسرية أن متوسطه دائما يساوى صغرا ، وأن اسعراهها المصرى دائما يساوى الواهسد

المستهدم - المستهدم - الإحمداد الإحمداد الإحمداد الإحمداد المساورات المساور

المساوى				-	الأفسراد	
	المتوسط	T _W	س۳	ص ۱		
1-17	*,57-	5,10-	,170-	1,770	1	
-, 4 1	*,11 +	1,44 +	صفو	صفر	4	
1,07	*, *A-	*,44~	1,70	1,778-		
		صاد	صفر	صلو	المتوسط	
		1	1	١	الاقوات المهارى	

(جدول ۲۹۳) پین اندرجات المهاریة المعتبرات س ، سرم ، سرم و متوسطات و أهرافاتها المعددة

وبذنك تمبيح الدرجات الحام المهتنيرات س، ، سي ، سي محرد أعداد وهداتها واعدة وهى الأحراف المبيري لذى يساوى "واهد المصيح الله متني من تك المتنيت وبده تهايما واحد وهو المترسط الذى يساوى صفرا للى متري أيما كما تكل على ذلك اعددة متنيرات للجوئر السابق ، لكن هذا لا يسنى أن متوسطات الصفوف تسلوى أيضا صفرا ، همتلا متوسط درجت الهود أبيسارى ــ ٢٩٠٥ و لا يعنى أيصا أن الانحرافات المهارية للصفوف تسنوى مواهد الصحيح ، وبالمثل مان لابحراف المهارى لدرجات الهرد للاول يساوى ١٠١٢ .

هد وان جاز لنا أن مصم "مدومه عانه لا بجور لما أن حسب ممامات ارتباطها بطريته متوسط هاصل ضرب الدرجات المبيرية لان الاعدة هم فقط التي تصولت الى درجات معيسارية ، ومم تتحسول استوف معد الى درجات معيارية ،

وتسخطيع أن نستهر في عمليه حسب مناملات ارتباط لاحتبارات سي ، سي ، سي كما يسي دلك الجدول رقم ٢١٣ .

س۶	700	100	الإحتيار ات
*,77-	130000 - 4388+	1544— 1544— 1544—	101 701 1101

(جنولا ۱۱۳) يين ميشوق معالات أرتياط الأحبارات

وبذلك تسن "لى مصعوفه معاجلات ارتباط الاحتبار ت ستى يبدأ يمه المحليل للحاطى للموذج الاول . معوذج تحييل الاختبارات بالسبة للافراد .

النبوذج الثاني: تعليل الاغراد بالنسبة للاغتبارات:

تعتبد نكرة هذا لمعوذج عنى حساب معليمت اربياط الامر د او معنى آخر معاملات ارتباط صدولا، درجات الامراد في الاغتسارات المختلفة ، وقد يتعادر أنى الذهن أمنا مسخطيع أن بهذا هسده المعليسة جاشرة من الدرجت الخام التي يوضعها الجدول رتم ٢١١ ، لكن هده لمرجات لا يحوز جمعها لاخترف وحداتها كه سعق أن بينا ذلك ، لذلك
يداً هما المعوذج معا انتصى المه استودج الاول أن الجدول رقم ١١٣
هيئة تصولت المرجات الخام الى درجات مصيرية أن انجاء الأعددة ،
ولذلك يحوز جمعها في انجاء المصنحوم الأنها أصبحت عبرد أعداد،
رخاطت عن رحداتها المفطلة ،

وتتطلب علية هسب الارتباط بطريقة متوسد همسس غيرب أدرجات المهارية أن تحول الدرجات الميرية للاعدد ألى درجات معيرية في اتجاء العقوة أي أناء بدلك تجرى عمية حساب الدرجات المهارية عربي، عرم في اتجاه الاعدد تم متعد على تتالج دلك أحساب في جوره العسبية مرة الحرى في اتجاه المسلوف ، وتوصح بيامات المدوان وهم 174 متأتج هساب إلدرجات لمعارية معلوف الجدول رقم 174 م

1	الأثمر أث					
1	طفيترى	المتوسط	Tu	س۲	10	الاقسراد
	1	مفر	*,57-	1,44~	1,81+	1
		صفو	1,87+	*, *1	4,41	ب
	1	صقر	4,14-	1,7++	+,14-	e e

جراه ۲۱۴

يين الدرجات المهارية للافراد ا ، ب ، ج ومترمطاتها والعراقاتها المهارية

ونستطیع الآن أن نصب معاملات أرتباط الصفوف أي ر ، ، د ري در از يكما بيجي ذلك الجدول وقم ٢١٥ .

-	y.	1 1	الاقسراء
* pA F-	-346-	-	1
1,57-	-	*,£ !-	÷
-	0 g \$ 70m	*****	

(جدول ۲۱۶) يې معفوظ معادلات اولياط دالاسر اد

وهكذا يصل هذا النهوذج التي الصورة التي يعكن أن يهدأ بمسا سنصب المعملي ؛ أي انتخليل العملي لمصفوفة معاملات ارتباط الأفراد كه يعينها المدول السابق رقم ٣١٥ •

النبوذج الثالث: تطيل الافراد بالنسبة للعبارات:

تدم هسذا السعودج النمى من الرواد الأول للتطبيل السطى -ترمسون () وستيفيسون () و ونشر كل مقمها بدعا في هذا الوصوع دون اتفاق مسبق بينهما - وتتاسعت بعد ذلك أبحاث ستينسوس في هذا المهادان و بوين تطبيقت هذا التمورجية مجال السعت المزاجية المستصمية والاحتبرات الاستاطية و لانعاط السيكورجية وفي التطبين السعيي لغرد واحد ال لمصرية من الافراد ، و وذلك يتعبر هذا القموذج عن الشادح استاطة الشي تعجر تتصليا على مجموعة كبيرة سن الأهراد ولا تصلح للنطيل فرد و احد ، وانتهى به المطافة التي نشر كتب () مستقل من المستد .

أ ـ حيادين استخدام التحليل العاملي للاقراد :

من أهم محصائص التى يتميز بها النجليل العاطى للافراد دراسة استحداث مفس الفرد على سجموعة مختلمة من الأسطّلة أو المرتقب ، ومدًا همو بعد وسيلة علمية معاسبة لدراسة تكامل الشحصية أن انشطته

Thomson, G.H. On Complete Families of Corre-(1) lation Coefficients and their Tendency to Zero - Differences. B J. Psy. 1935, XXVI, 63-92.

Stephenson, W Technique of Factor Analysis, Nature, (v) 1935, CXXXVI, 297.

Stephenson, W. The study of Behairour: Q. Techni- (r) que and its Methodology Chicago, Univ Chicago Press 1953.

المغتلمة في كل مبال من المبالات التي تنقسم اليه تنك الانشحه مثل المبال لاحراكي لمرق والمبال المراجي والمبلك الاحتمامي وحكا المبال الاحراكي لمرق وحكا المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة في تكامله وكليته كفر دو هو مستجب المفيرات الاحراكية والراحمة والاحتمامية من الكراجة والمراجعة المراجعة والمبال المبالك المبا

وهو يصلح أيضًا لتعابل مجموعة من الأمراد في استجدامهم على أسئلة اسميين ما ، ودلك لأر نلك الأسئلة تنتمى الى محال و دهم هو مجال ذلك الاستبيان ٠

ويعكن استندامه منفس الطريقة في تحليم محموعة من الامراد متيجة لاستجاماتهم على أسئلة أحتمار من الاحتبارات الاستناطية منسل احتمار رورشاخ أو احتمر تفهم الموضوع .

ويطنف دور التحليل المعاملي للاختبارات من دوره في تحلسك الافراد ، فينيما ينتها التحليل المعاملي للاختبارات على تدرات الر سمحت أو غير ذلك من المعامد التمي التطبعة المطلقة الملحية المطلقة الملحية المطلقة المعاملية المسلماني المسلمان المسلماني المسلماني المسلماني المسلمانية على المسلمانية على المسلمانية المس

هذا ويمكن أيصاً أن بستحدم انتطبلُ العملي بالفرد في دراسة نتائج الخراقة السوسيومترية للملانات القائمة بين أغسراد طجماعات اسفيرة في تألفهم وتنافرهم و ودؤك يتطب هذا النوع من التعليسات الصعوبات التي يواجهها التعليل العاطف للاهجيزات > في درسمة ختائه السحوبوتري وذلك لعصر مدد أدراد اصيفة الذي تفرضخفيدة لذاك اليزاد و لدى يحول بين ذلك اللوم عن التعيل العاطبي و فتقد الما التعليل العاطبي للاهرة على التعيل العاطبي العاطبي للاهرة و الشائمة الملاقبات الاهتامية قبط المناطبية الملاقبات الاهتامية قبطب المساطبية الملاقبات الاهتامية و المناطبة في المناطبة الملاقبات الاهتامية الملاقبات الاهتامية العلاقبات الاهتامية العلاقبات الاهتامية العلاقبات الاهتامية العلاقبات الاهتامية المناطبة المناطبة الملاقبات المناطبة المناطب

ولهذا النوع من التطيل طريقة حنسة مه في حمع البيانات وهي حريقة الاغتيار الاحدرى ، ولذا نعدائه تقصور على المسالات التي تصلح له هذه الطريقة و خلياء شال ال مصط الحدوث الرئيسة التي ينتخط هذا التطيل بممل الى مصفوفة معاملات الارتباط أن نديز الجونب المطلقة المربقة الاحتار الإصارى ،

ب ــ طريقة الاختبار الاهباري (١) :

أهم ما تتعيز به هذه الطريقة هى المعارات لتى تكتب على مطالتات ثم يطند الى الخود أن يرسحا من الأعلى الى الاهنى حديث بكون عدد مطالتات الاطراف الطعا والدنيا للبلا تم يزداد عددها كنما القرنا على وسعط اعترات حتى بعدل عددها الى اقصاء عد الوسيط و وعلى المهرد إن معلى كل رفية من هذه الرئية ، يكتمها على بطالتات تلك للرئية ، وغالما ما تبدأ هذه الرئيت بمعلم وتلتين سب وا

وكثيرا تنا بصل عدد العبارات اللتي بطلف الي القرد أن يرسعا الى

حوالي عائة عارة وهي له حسارات مشتمارة هي قوداتم ختسارات الشخصية على قرائم ووقع لألماط الشخصية التي استخلص عنها بعض منهمتين ما مترس من حدث جارة أو يطاقات منس اللوحات اعتبة أو ما يماناً دائم من بطانت على عرار مطاقات رورضاح أو تمهم الوضوع وعلى المارد أن مرتباء بالنسمة للمعة معمدة أو ليمس سحت الشخصية «

وبسمد عدلية النرتيب على طريقة الاختدار الاحدارى حبث مطاب فيها امى الفرد أن يوزع رتب المطانات توزيما هشتنا من لمتسوزيم .لاعتدامى بثل النوزيع المين بالمحدول رقم ٢١٦ شستُع مستخدمه في أبحث هذا الموع من التحليل ه

١٢ ألحسوع	11	١.	١	٨	٧	٦	•	t	۲	۲	,	صغر	در سمات الرکب
47, 7	£	,	h	٠.	17	٠.	1 4	١٠	٨	٠.	ı	*	مــــــــد بطاقات الر آب

(جدوں ۲۹۳) يعر الترتيب الملامل اعراده احكرادي شائم

هذا ويمكن أن نعبد الترتيب اسماق لنجعله بيتهي عد الرتعسة لعشره بالمويقة التي يبيمها المجدول رقم ٣١٧ ٠

الجبوح	١.	٩	A	٧	7		ŧ	*	7	١	صغر	درجات الرتب
44	7	1	4	A	١,	11	10	٨	3	1	۳	عدد بطاقات آر ثب

(جدور ۲۱۷) ينبي أعتصار فتات الحدول السابل (ذ١٠ فئات

ويمكن أيضا أن تستمير من المايح الاهصائية انصمية المدنة . المير الجيمى الذي يعترى على ١٩ رشة تبدأ بالصفر وتنتهى الى ١٠ . ويسوي مجموع تكراره مائة كم هو مين بالجدول رقم ٢١٨ ٠

L												
الجبوع	10	4	٨	٧	4		ŧ	F	7	ı	معر	درجات الرقب ماد بطالات برقب
1**	1	۳	٧	17	14	4 +	1 4	17	٧	۴	1	ماد بطالات برلپ

(جدول ۲۰۱۸) بمين ركب النوريع الاعتدال لمعيار الجيمي

هدا وسيعتصر تصيبت على الجدول رتم ٢٩١٩ لأنه س المصداول الشائه في هذا الاختبار الاحماري و وسد طلبت السيري الاولى على بطائبتي مصبت كل منهم على صفر في درجة رشتها ، ويعني ذلك شبية تحتوي على على ودرجة رشتها ، ويعني ذلك شبية تحتوي على علاقات مصلب كل صبها عمد درجة واحدة في رنسته ، وهكذا حتى عمل لمى نهية ذلك الترتب حيث يسمح عدد البطنة تا التي تتحمل على درجة مساوية لـ ١٠ هر ٣ بطائة ،

وقد يبيادر الى يدهن تساؤل عن حدوى كل هذا المزنيد المقد أن الإختياري المقد المتقدير الاجهاري الذي يحدد لكل رقة عدداً من المحقائم يختلف عن عربة ويحصر في وعرب المي قريم من كرارى هنسستق س سوريم الاختيار أن موجدة الله المنازل المتعارف المعارف
بذلك بهذب لمحكم الفرد على نفسه أو على ما تحقوبه تلك المجارات من أهر أخرى المسيير تلك الأحكام أطب المطواهر النفسية التي تسخر ألى توزيعه تذكراري من توريع اعتدالي أو توريع يشستاق خصائصه س المغزية الاعتدالي .

ونتلخص العمليات التي محرمها الفرد ليقوم بأداء هذا الاحتيار فيما يلي :

 ١ --- يستعوض الفرد النطاقات كلها ، أولا نطاقة ، مطاقة ، ليكون فكرة عامه عنها »

سيكتب العود على كل بطانة رقم الرتبة التي يقدرها لها وعليه
 إن يلاحظ الا يزيد عدد بطقات كل وتفة عن الحدد المحيد لها أو يعقص

س عالبا ما يضع الفرد البطائات المصدة أو المشكوك في أهرها في الوسط، و الدود ها عترم باكثر من عسبة عطبية لينتهى الى مثل هذا مقرم باكثر من عسبة عطبية لينتهى الى مثل مثل المترب الاحباري ، غهو يتاثرن ، وبدرك الملاقات القائمة بن البطاقات رسمدر لمكامه الخاصة بترتبعا ، ويراجم مفسه ليصميح خدد بطفات كل رئبة مسويا للمدد المحدد لها المدد المحدد لها المحدد لها المدد المحدد لها المحدد لها المدد المدد المحدد لها المدد المحدد
وبالرغم مما سدو من غرابة هذه العطبة فاحها أمر مألوف في عملي النواتيين أدين يحددون النسب المتثلقة نطبط النسءي أم البن أو عبر وذلك من المسروات والمأكولات ، ثم برتص ذلك الطبيط من المتاز الني الردى، وفق تذويم له

و ... تسجيل البيانات وهساب معاملات ارتباطها :

تتطلب عملية حساب معاملات رتبساط الإفراد لهدذا الموع من لتطيل تسجيل الميدت التجريبية أن جدول على عرار اجدول رقم م 44 مع علم الشمل الإهمائي ٢١٩ هيث يدل للمعود الاول على ترتيب الفرد أ لمبدرات البطاشات -

	الأفسر اد		كمارات
	پ	1	هپردن
٠,	Ŧ	1	1 10
4	1	¥	س 1
7	۳	4	دی ۲
¥	r	Ŧ	طومط
1,49	+5AT	PaRT	الاغراف تلمیازی

(جدول ۲۰۹) البيانات خاصة يترتيب الافراد للمبارات

س، ، س، ، س. بالنسة لاساس سبن عند قلك العرد ، ويفتك هذا الاساس من فرد لاهر ، وهكذا بالنسبة للامراد الأهريس ب ، بد ، ويدفك تستطيع همم رتب كل عصود رهسب متوسعاتها والتعراماتها العبارية ، ولا مستطيع جمع الصفوف لان اساسها يمتلف من فرد لاهر أي من عمود لاقر

	العيار ات		
1,7-	1,7-	1,7- 4 t 197	tur Tur Tur
*;	••	**	التوسط الإضراف العيادي

(جنرلُ ۲۲۰ – الرقب كليارية قيارات)

وتداً عطية حساب معاملات الارتباط كما سبق أن بينا-ظك في الطرق المسابقة ودلك بتحويل الرتب الخدم الى رتب معيارية أو بعضى أدق الى درجات معيارية كما هو مين مالجدول ٢٢٠ -

ومذلك نستطيع أن محسب معاملات ارتباط الانمراد أو بمسى أدق معملات ارتباط الاعدة كما تدل عنى ذلك بيانات المحدول رقم ٢٩٩ ٠

		Y	1	
ľ	*,4A	*,64	_	1
į.	171 1-	-	*>46	ب
ŀ	-	+,1 A-	*,ÍA	٠

(جدول ٢٢١) معملات ارتياط الافراد

وتحد مثل هده المصفوفة الوس الاسسية في التحليل العاملي ، وبدنك تبسك كل تلك المصفوفات الارتباطية مسلكا واحدا وان معتنفت مصورها وسنديمها ه

النعوذج الرابع : تحليل العبارات بالنمسية للاغراد "

ستطع أن تحصن عنى النحوذج الرابع وحمو تطيل مصاحلات الرئيط المصفوف الدالة على العبارات عن التحودج السابق بشرط ال نجول نعجرك الدحاف في العدول ٢٠٠ الخاص بالافراد الى دوجات معيارية ولم نيدا بدانا ما بالدرجات المجارية ولم نيدا بالدرجات الحام و وهذا هو تفس الاسلوب الدى المبحده في همسمب العموذج الثاني من المعودج الالواء والمجدول وهم ٢٣٧ بين العرجات العموذج الثاني من المعودج الالواء والمجدول وهم ٢٣٧ بين العرجات متعربة المنازية و والمترسطات ما لا تساوى مترسطات مفوقها ونشرائاتها اعبارية و والمترسطات ما لا تساوى طارا والاحرافات المهيرية لا تساوى الواحد المسحمح لابها ليستو

درجات معيارية في انتجاه الصدوف وان كانت درجات معيارية في انجاء الاعمدة كما تكل على ذلك متوسسطات الاعمدة المساوية للعسفر ، و الحرافاتها المعيارية المساوية للواهد المحيم .

وقد سجلت العرجات المبارية للصفوف في الجدول رقم ٢٣٣ وتتضع فكرة اتجاه الدرجات المبارية في متوسطات الصفوف التي تساوي صغر وفي انجرافاتها المبارية التي تساوي الواحد الصحيح ،

الانحراف المباري			الأفسر اد		-111
المياري	- المتوسط	+	¥	I	العبار ات
*,*Y	*3/- ** *;A	1,7- 1,7 4 +4	4,7 4,7	1,7	اس ۱ س ۲ س ۲
		4.4	1.0	+4	المتوساط
		1	1.	, .	لاغراف العباري

(جدول ۲۲۷) حساب الدوجات العمارية في اتجاه الصفوف من الدوجات الممارية في اتجاه الإعمد:

الأضراف المعادي	التوسط	المفسراد			y 2 1	
المهادى	100	+	4 .	1		
V.	**	*,V-	1,6	*,V-	100	
1	1.	1,1	1,1	4.0	P. 2	
					-	

(جدول ٢٠٢) -- الدرجات المزارية لصفوف

وتستطيع الآن أن نصب مطملات ارتباط الصفوف وذلك بليجاذ متوسطات حاصل ضرب الدرجات المجارية لتلك الصفوف والجدوليرقم ٣٢٤ يبين مصفوفة عماملات ارتباط الصفوف »

400	10"	100	
1,61	*,A\$-	_	100
* 30.5-	-	* 344-	10
-	+,A1-	1,14	100

(جدول ۹۲۶) - سابلات ارتباط الصغوف

وبذلك نصل الى المصفوفة الارتباطية اللازمة للتحليم العالهي للمبارات التي رتبها الافراد -.

دور التحليل العاطي للافراد في التوجيه والاغتيار:

من المنترهات التي يمكن تجرية امكان تطبيقها الاهادة من التنطيل الماطق للإشتارات بالنسسة لملاتراد ، والتنظيل الماطق للإشراد بالنسبة للانتجارات ، اى النوطيين الاول والثاني ، في عطيش النوجيه والاختيار ، وذلك من طريق سرعة خمسائص الدراسة أو المهنت وخضائص النود ، عمونة عاطية ،

وتتلفص الخطوات الرئيسية لتعنيق هشا. هذا الافتراج فيصا يلي:

1 - تعليل التعديرات أو الدرجات التي يحصل عليها المتوقون
 من الافراد في أصالهم أو المتازون من الطبة في تحصلهم تعايل عليا
 وخلك باستخدام الاهتبارات الخامية ، واكتشاف الموامل المطلبة أو المتازيجة أو غيرها التي يبتده بمليا النجاج في حسل ذلك العمل لو علك
 القراسة ،

 تكوين بطارية من الاختيارات الاكثر تشبيما بالمواسل التي يعتمد عليها النجاح فى العمل أو الدواسة • ويمكن أن نختار لكل عامل من تلك الموامل أكثر ثلاثة اختيارات تشبيما بذلك أمامل •

٣ _ تطبق بطارية تلك الاختبارات على الافراد المراد توجيههم. أو اختيار بعضهم لدراسة ما أو مهسة مسية ، وعلى المحسازين في الدراسة أو المهمة الدراسة أو مهارة من مدوع الدراسة أو مهارة من مهارات المعلى عامة وفي كل فرع من دروع الدراسة أو مهارة من مهارات المعلى ويعد مؤلاء المحتازين ركائز رئيسية لتعديد نوع العمل الذي ينتهى اليه المتحايل ، أى أنهم بهذا المعنى تكتر الافراد تشبعابذاك

ع. _ تصب معاملات ارتباط الافراد وذلك بعد تحليل درجانته في الانتخابات التي درجانت معيارية تم تحويل تلك الدرجات المبارية التي درجات معيارية أخرى في انجماه الافراد ، تم تصب بعد ذلك ممالات ارتباط الافراد بظريفة خرسط هاصل ضرب الدرجات المبارية .

 ه ــ تطل مصفوفة معاملات ارتباط الافراد بالطريسة المركزية أو التفاريبية أو باهدى الطسرق النبي تؤدى الى الكشف عن العوامل المباشرة ٠

٦- يدل العامل الاول لتلك المصغوعة على اكثر الاهراد صلاحية
 الدراسة أو العمل ، ويذلك يمكن ترتيب الامراد ترتيبا تنازليا بالنسجة
 الذلك العامل توطئة لتوجيه الصالح عنهم أو بختيار المناسب.

٧ مد تدار العوامل للحصول على التكوين البسيط وبذلك بتحدد أهراد كل عالم ، ومعني ذلك تحديد سعى تعابر كال مجموعة من الاقراد أن كمل غرج من فروعتك الدراسة أو فيكلميفاز من مهارات ذلك المعلى، مثل تحديد المساهر على المساهرات المساهدات المساه

حذا وقد يؤدى التطبيق المعطى لذلك المتترح الى تصديل بعض تلك الخطوات أو اضاغة غطوات آخرى جديدة تد تتطلبها طبيعة تلك العطيسة •

Wa _

تعارين على القصل المعادى والعشرون

 ١ ــ بين الانواع الرئيسية للتطيل العاطى وخصسائص كل نوع منها والمبادين التي يصلح لها ٠

٧ - الجدول التالي بيين درجات ؛ أفراد في ٣ اختبارات ٠

الإقراد	الاعتبارات			
	10	*0-	Pu-	
1	10	T)	77	
~	1.	10	Ti	
*	YY	*4	**	
	44	44	TO	
	**	4 .	TA	

عليك أن تصب بالدرجات المعارية للأفراد سمستعينا بالدرجات المعارية للاختبارات .

٣ _ الصب معاملات ارتباطات الاغراد في المثال السلمق .

 علل مصفوفة معاملات الارتباطات السابقة الى عواطها ستقدما فى ذلك الطريقة التقاربية فى التطايل العالمي •

ه _ بين أهم مبادين استخدام التحليل العاملي للإغراد .

٣ - اذكر هثالا لطريقة الاختيار الاجباري ، وبين المجالات الني

تستخدم فيها عدم الطريقة •

٧ - أذكر مثالا تتحليل العبارات بالقصبة للافراد ٠

٨ ــ بين أهمية التطليل الماملين للافراد في التوجيه والاختيار •